

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS  
PROGRAMI**

**BEL AĞRISINDA KİNEZYO BANTLAMANNIN AĞRI, EKLEM  
HAREKET AÇIKLIĞI VE DİNAMİK DENGE ÜZERİNE AKUT ETKİSİ**

**HAZIRLAYAN**

**İLAYDA DİLAN IŞIK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA - 2022**

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS  
PROGRAMI**

**BEL AĞRISINDA KİNEZYO BANTLAMANNIN AĞRI, EKLEM  
HAREKET AÇIKLIĞI VE DİNAMİK DENGE ÜZERİNE AKUT ETKİSİ**

**HAZIRLAYAN**

**İLAYDA DİLAN IŞIK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**DOÇ. DR. NİHAN ÖZÜNLÜ PEKYAVAŐ**

**ANKARA - 2022**

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde İlayda Dilan IŞık tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 27/06/2022

**Tez Adı:** Bel Ağrısında Kinezyo Bantlamanın Ağrı, Eklem Hareket Açıklığı ve Dinamik Denge Üzerine Akut Etkisi

**Tez Jüri Üyeleri ( Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu )**

**İmza**

**ONAY**

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... / .....

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU**

Tarih: 27/05/2022

Öğrencinin Adı, Soyadı: İlayda Dilan Işık

Öğrencinin Numarası: 22010587

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. Nihan Özünü Pekiyaş

Tez Başlığı: Bel Ağrısında Kinezyo Bantlamannın Ağrı, Eklem Hareket Açıklığı ve Dinamik Denge Üzerine Akut Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 59 sayfalık kısmına ilişkin, 27/05/2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 20'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası: İlayda Dilan Işık

**ONAY**

Tarih: ... / ... / .....

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

.....

.....

## TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim boyunca bilgisini, desteğini, samimiyetini ve sevgisini benden esirgemeyen çok değerli tez danışmanım Doç. Dr. Nihan Özünü Pekiyaş'a

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim süresince desteğini esirgemeyen ve daima yanımda olan değerli hocam Prof. Dr. Aydan Aytar'a

Kariyerim süresince desteğini esirgemeyen değerli hocam Dr. Fzt. Gamze Şenbursa'ya

Çalışmamın istatistik kısmındaki desteklerinden dolayı Dr. Öğr. Üyesi Damla Barlak'a

Çalışmam süresince desteğini esirgemeyen sevgili arkadaşım Ahmet Akhisarlıoğlu'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmam doğduğum günden beri desteğini esirgemeyen, her daim yanımda olup buralara gelmemi sağlayan, başarımın mimarı sevgili annem Fatma Işık, sevgili babam Mustafa Ayhan Işık ve benden sevgisini esirgemeyen küçük kardeşim İlder Ayhan Işık'a ithaf edilmiştir.

Fzt. İlayda Dilan IŞIK

## ÖZET

**İŞİK İ.D. Bel ağrısında kinezyo bantlamanın ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerine akut etkisi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı, Ankara, 2022.**

Bu çalışmanın amacı kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda kinezyo bantlama uygulamasının ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerine akut etkisinin değerlendirilmesidir. Çalışmaya 48 hasta dahil edildi ve randomize olarak üç gruba ayrıldı. Tüm hastalar uygulama öncesi ve uygulamadan 45 dakika sonra ağrı (Görsel Analog Skala), eklem hareket açıklığı (Gonyometrik ölçüm) ve dinamik denge (Zamanlı Kalk Yürü Testi) açısından aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi. Çalışma grubunun transversus abdominis, rektus abdominis ve iliokostal kaslarına elastik terapitik bant ile kinezyo bantlama, plasebo grubunun yine aynı kaslarına, aynı şekilde flaster bant ile bantlama yapıldı ve kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmadı. Çalışma verilerinin analizinde SPSS Version 22.0 istatistik programı kullanıldı. Tüm parametrelerde kinezyo bantlama grubu anlamlı bir farka sahip idi. (tüm  $p<0,05$ ). Plasebo grubunda ağrı, fleksiyon, sola lateral fleksiyon ve zamanlı kalk yürü testinde anlamlı bir fark bulunurken (tüm  $p<0,05$ ), ekstansiyon ve sağa lateral fleksiyon değerlerinde anlamlı bir fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ). Kontrol grubunda ise yalnızca ağrıda anlamlı bir fark bulundu ( $p=0,012$ ). Ayrıca yine tüm parametrelerde en büyük değişim kinezyo bant grubunda bulundu. Sonuç olarak kinezyo bandın, ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerinde plasebo banda göre daha büyük etki yaratabileceği düşünülmektedir. Kişilerin bu bantlama tekniğini günlük hayatta daha aktif kalarak kullanabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Sözcükler:** Kinezyo bantlama, bel ağrısı, denge, eklem hareket açıklığı

Bu tez çalışması Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu onayı (KA21/469) ile gerçekleştirildi.

## ABSTRACT

**ISIK I.D. The acute effect of kinesio taping on pain, joint range of motion and dynamic balance in low back pain, Baskent University, Institute of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Master's Program with Thesis, Ankara, 2022.**

The aim of this study was to evaluate the acute effect of kinesio taping on pain, range of motion and dynamic balance in patients with chronic nonspecific low back pain. The 48 patients were included in the study and were randomly divided into three groups. All patients were evaluated by the same physiotherapist in terms of pain (Visual Analog Scale), joint range of motion (Gonyometric measurement) and dynamic balance (Timed Up and Go Test) before and 45 minutes after the application. Kinesio taping with elastic therapeutic tape was applied to the transversus abdominis, rectus abdominis and iliocostal muscles of the study group, and the same muscles of the placebo group were taped with plaster tape in the same way, and no application was made to the control group. SPSS Version 22.0 statistical program was used to analyze the study data. The kinesio tape group had a significant difference in all parameters (all  $p < 0.05$ ). While there was a significant difference in pain, flexion, left lateral flexion and timed up-go test in the placebo group (all  $p < 0.05$ ), no significant difference was found in extension and right lateral flexion values (all  $p > 0.05$ ). A significant difference was found only in pain in the control group ( $p = 0.012$ ). In addition, the greatest change in all parameters was found in the kinesio tape group. As a result, it is thought that kinesio tape may have a greater effect on pain, range of motion and dynamic balance than placebo tape. We think that people can use this taping technique by staying more active in daily life.

**Keywords:** Kinesio Tape, Low Back Pain, Balance, Joint Range of Motion

This thesis study was carried out with the approval of Başkent University Medical and Health Sciences Research Board and Ethics Committee (KA21/469).

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Fonksiyonel Anatomi.....	4
2.1.1. İntervertebral Diskler.....	5
2.1.2. Faset Eklemler.....	6
2.1.3. Lumbal bölge ligamentleri.....	6
2.1.4. Lumbal bölge kasları.....	7
2.1.5. Lumbal bölgenin innervasyonu.....	7
2.1.6. Lumbal bölgenin kanlanması.....	8
2.1.7. Lumbal bölge hareketleri.....	8
2.2. Kronik Bel Ağrısı.....	9
2.2.1. Etyolojisi.....	9
2.2.2. Epidemiyoloji.....	11
2.2.3. Risk faktörleri.....	11
2.2.4. Belirti ve bulgular.....	12



2.2.5. Tanı yöntemleri.....	13
2.2.6. Kronik bel ağrısı tedavisi.....	14
2.2.6.1. Fizik tedavi modaliteleri.....	14
2.2.6.2. Manuel terapi.....	15
2.2.6.3. Traksiyon.....	17
2.2.6.4. Biofeedback.....	17
2.2.6.5. Akupunktur.....	18
2.2.6.6. Eğitimsel yaklaşımlar.....	18
2.2.6.7. Egzersiz.....	19
2.2.6.8. Kinezyo bantlama .....	19
2.2.6.8.1. Kinezyo bandın özellikleri.....	20
2.2.6.8.2. Kinezyo bandın etki mekanizması.....	21
2.2.6.8.3. Kinezyo bantlama endikasyonları.....	22
2.2.6.8.4. Kinezyo bantlama kontraendikasyonları.....	23
2.2.6.8.5. Bel ağrısında kinezyo bantlama.....	23
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>26</b>
3.1. Bireyler.....	26
3.2. Değerlendirmeler.....	27
3.2.1. Değerlendirme formu.....	28
3.2.2. Ağrı değerlendirilmesi .....	28
3.2.2.1. Görsel analog skala (GAS) .....	28
3.2.3. Eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi.....	29
3.2.3.1 Gonyometrik ölçüm.....	29
3.2.4. Dinamik denge değerlendirilmesi.....	32

3.2.4.1. Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKY) .....	32
3.3. Uygulamalar.....	34
3.4. İstatistiksel Analiz.....	40
4. BULGULAR.....	42
4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri.....	42
4.2 Ağrı Değerlendirmesi.....	43
4.3 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi.....	44
4.4 Dinamik Denge Değerlendirmesi.....	46
5. TARTIŞMA.....	48
5.1 Ağrı.....	49
5.2 Eklem Hareket Açıklığı.....	50
5.3 Dinamik Denge.....	52
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	58
KAYNAKLAR.....	60

## EKLER

**EK 1: Özgeçmiş**

**EK 2: Aydınlatılmış Onam Formu**

**EK 3: Etik Kurul Onay**

**EK 4: Değerlendirme Formu**

## TABLULAR LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 4.1. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.2 Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri.....	43
Tablo 4.3 Ağrı şiddetlerinin grup içi farklılıkları.....	44
Tablo 4.4 Ağrıda meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırması.....	44
Tablo 4.5 Eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi farklılıkları .....	45
Tablo 4.6 Eklem hareket açıklığı değerlerinde meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırması.....	46
Tablo 4.7 Zamanlı kalk yürü testinin grup içi farklılıkları.....	47
Tablo 4.8 Zamanlı kalk yürü testi değerlerinde meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırması.....	47

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1 Omurganın sırasıyla lateralden, anteriordan ve posteriordan görünümü.....	4
Şekil 2.2 İntervertebral disklerin sırasıyla lateralden ve superiordan görünümü.....	6
Şekil 2.3 Kinezyo bant.....	20
Şekil 3.1 Çalışma kapsamına alınan olgular.....	27
Şekil 3.2 Görsel analog skala.....	29
Şekil 3.3 Gonyometre ile fleksiyon ölçümü.....	30
Şekil 3.4 Gonyometre ile ekstansiyon ölçümü.....	30
Şekil 3.5 Gonyometre ile sola lateral fleksiyon ölçümü.....	31
Şekil 3.6 Gonyometre ile sağa lateral fleksiyon ölçümü.....	32
Şekil 3.7 Zamanlı kalk yürü testi.....	33
Şekil 3.8 Iliokostal kaslara kinezyo bant uygulaması.....	35
Şekil 3.9 Rektus abdominis kasına kinezyo bant uygulaması.....	36
Şekil 3.10 Transversus abdominis kasına kinezyo bant uygulaması.....	37
Şekil 3.11 Kinezyo bant uygulaması.....	37
Şekil 3.12 Iliokostal kaslara plasebo bant uygulaması.....	38
Şekil 3.13 Rektus abdominis kasına plasebo bant uygulaması.....	39
Şekil 3.14 Transversus abdominis kasına plasebo bant uygulaması.....	39
Şekil 3.15 Plasebo bant uygulaması.....	40

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AAL	Anterior Longitudinal Ligament
GAS	Görsel Analog Skala
ITL	İntertransversal Ligament
KB	Kinezyo Bant
LF	Ligamentum Flavum
n	sayı
p	istatistiksel anlamlılık düzeyi
PB	Plasebo Bant
PLL	Posterior Longitudinal Ligament
r	etki büyüklüğü
SIAS	Spina Iliaca Anterior Superior
SPSS	Sosyal Bilimler İçin Hazırlanmış İstatistik Programı
SS	standart sapma
SSL	Supraspinöz Ligament
TENS	Transkutan Elektriksel Sinir Stimulasyonu
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
ZKY	Zamanlı Kalk Yürü Testi
X	ortalama
%	yüzde
≥	büyük eşit
>	büyük
≤	küçük eşit
<	küçük
°	derece

# 1. GİRİŞ

Bel ağrısı, son yıllarda yaygın bir küresel sorun haline gelmiştir (1,2). En sık görülen kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarındandır ve birçok insan hayatının belirli dönemlerinde bu ağrıyı tecrübe etmektedir (3,4). Bel ağrısı fonksiyonel kısıtlama, sakatlık ve ağrı ile ilişkilidir. Bu durum gelişmiş ülkelerde alınan sağlık hizmeti ve işe devamsızlık nedeniyle ciddi ekonomik etkilerle ilişkilendirilebilir (5). Her yaştan bireyi etkileyebilir ve dünya çapında hastalık yüküne yüksek bir katkıda bulunur. Yaşam boyu bel ağrısı görülme sıklığı %84'tür ve bel ağrısı yakınması baş ağrısından sonra en fazla doktora başvurma nedenidir (6). Çoğu vaka kronik-epizodik bir seyir izlemektedir (1,7). Hem kişisel hem de çevresel faktörlerden etkilenebilen bel ağrısında, ağrıdan dolayı kişinin yaşam kalitesinin yanı sıra denge, kuvvet, esneklik gibi etmenler de etkilenmektedir. Multidisipliner bir yaklaşım gerektiren bel ağrısının değerlendirme ve tedavisinde de çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (8,9).

Değerlendirmede öykü ve fizik muayene önemlidir. Bunlara ek olarak bel ağrısına özel testler ve anketler de uygulanabilir (10,11). Tedavisinde hem cerrahi hem de konservatif tedavi yöntemleri kullanılabilir. Son yıllarda konservatif tedavi yöntemlerine olan ilgi artmış ve zorunda kalınmadıkça cerrahi tedaviden kaçınılmaya başlanmıştır (12). Konservatif tedavi yöntemi olarak ise egzersiz, tamamlayıcı ve alternatif terapiler ön plana çıkmaktadır. Manuel terapi, traksiyon, elektroterapi, soğuk-sıcak uygulamalar, hidroterapi, akupunktur, kinezyo bantlama (KB), korse, hasta eğitimi, zihin-beden müdahaleleri, psikolojik terapiler gibi çeşitli yöntemler tedavide birlikte kullanılmaktadır. Tedavi sırasında multidisipliner bir yaklaşım sergilemek önemlidir (8,13-15).

KB, spor yaralanmaları ve çeşitli diğer bozuklukları tedavi etmek için kullanılan elastik bir terapötik banttır (16). Dr. Kenzo Kase tarafından 1979 yılında ilk kez ağrıyı hafifletmek ve yumuşak dokulardaki iyileşmeyi desteklemek için kullanılan ve sürekli güncellenen bir yöntemdir. KB yöntemi cildi mikroskobik olarak kaldırarak ağrıyı hafifleten ve lenfatik drenajı kolaylaştıran terapötik bir bantlama tekniğidir. Bu kaldırma etkisi, deride kıvrımlar oluşturarak interstisyel boşluğu artırır ve etkilenen bölgelerde inflamasyonun azalmasına yardımcı olur (17). KB omuz (18,19), dirsek (20), el (21,22), boyun (23), bel (24), kalça (25,26), diz (27-29), ayak (30), parmaklar (31,32), temporomandibular eklem (33) gibi çeşitli bölgelerde kullanılabilir. Yapılan çalışmalarda KB'nin nöromüsküler

kontrol ve proprioseptif geri bildirim olumlu etkisi olduğu (34), eklem hareket açıklığı (35,36) ve esnekliği artırdığı (37) ve ağrıda iyileşme sağladığı (35,36,38) bulunmuştur. Ancak KB ile ilgili olan çalışmalar hala kanıt olarak yetersiz kalmaktadır (39).

Bel ağrısında, ağrının yanı sıra eklem hareket açıklığı (40), statik ve dinamik dengenin de etkilendiği gösterilmiştir (41-43). Yapılan literatür çalışmamız doğrultusunda KB'nin tüm bu parametrelere etki edebileceği görüldüğü için çalışmamızda, bel ağrısında KB'nin ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerine etkisini değerlendirmeyi ve plasebo bantlama (PB) ile karşılaştırmayı ayrıca pandemi döneminde hastalara daha az temasla, daha hızlı etki açığa çıkarabilmek için tek başına KB uygulayarak bu parametreler üzerindeki etkisine bakmayı amaçladık.

### **Çalışmanın Hipotezleri**

- H1.0 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama ağrı üzerine etkili değildir.
- H1.1 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama ağrı üzerine etkilidir.
- H2.0 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama dinamik denge üzerine etkili değildir.
- H2.1 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama dinamik denge üzerine etkilidir.
- H3.0 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama eklem hareket açıklığı üzerine etkili değildir.
- H3.1 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama eklem hareket açıklığı üzerine etkilidir.

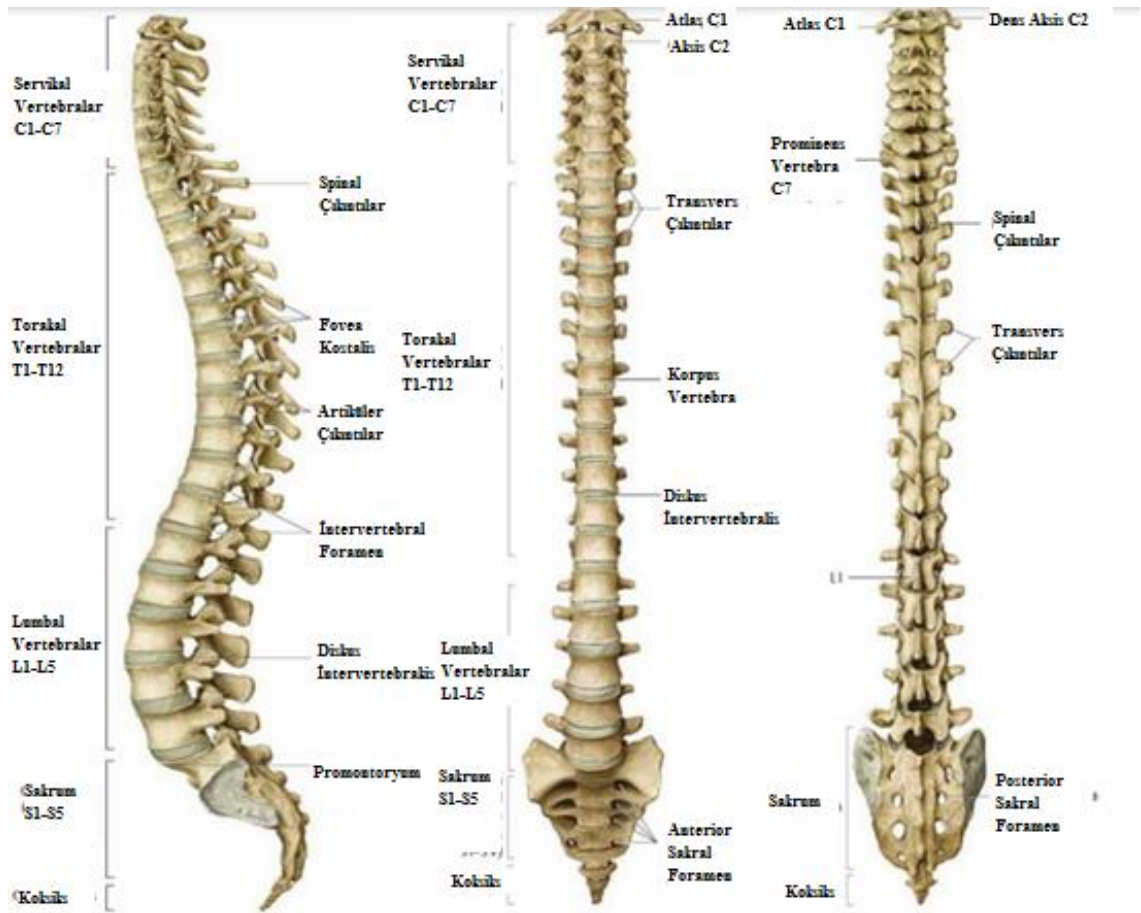
- H4.0 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama, plasebo bantlamaya göre ağrı üzerine daha etkili değildir.
- H4.1 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama, plasebo bantlamaya göre ağrı üzerine daha etkilidir.
  
- H5.0 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama, plasebo bantlamaya göre dinamik denge üzerine daha etkili değildir.
- H5.1 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama, plasebo bantlamaya göre dinamik denge üzerine daha etkilidir.
  
- H6.0 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama, plasebo bantlamaya göre eklem hareket açıklığı üzerine daha etkili değildir.
- H6.1 Hipotezi: Bel ağrılı hastalarda kinezyo bantlama, plasebo bantlamaya göre eklem hareket açıklığı üzerine daha etkilidir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Fonksiyonel Anatomi

Omurga 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal toplamda 24 hareketli segment ve 5 sakral ve 4 koksigeal toplamda 9 hareketsiz segment olmak üzere 33 vertebradan oluşmaktadır (44) (Şekil 2.1)



Şekil 2.1: Omurganın sırasıyla lateralden, anteriordan ve posteriordan görünümü. (Gilroy Anatomi Atlası)

Omurganın fonksiyonel birimi, iki vertebra ve aralarındaki yumuşak dokudan oluşur. Aralarındaki yumuşak doku intervertebral disk olarak adlandırılır. İntervertebral disk, iki korpus vertebra ve longitudinal ligamentler bu segmentin anterior bölümünü oluşturmaktadır. Arkus vertebra, spinöz ve transvers artiküler fasetler, ligamentum flavum

ve supraspinöz ligamentler ise posterior bölümünü oluşturmaktadır. Anterior bölüm temel olarak kolumna vertebralis destek sağlayıp stresleri absorbe ederken posterior bölüm ise hareketleri kontrol eder. Her iki bölüm ise birlikte spinal kord ve nöral arkı korur (45).

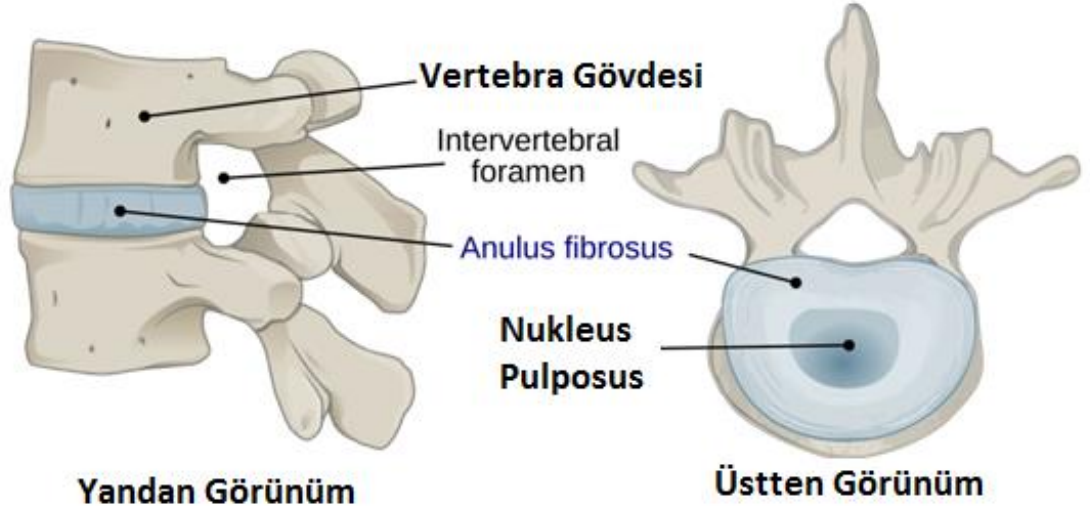
### 2.1.1 İntervertebral diskler

İntervertebral diskler iki omur arasında ve her segmentte bulunur. Bu diskler vertebra son plaklarını birbirine bağlar. Annüler lifleri birbirlerini oblik olarak çaprazlar ve mukopolisakkarid jel şeklinde hidrodinamik ve elastik bir yapı şeklindedir. Bu diskler:

- Vertebra cisimleri arasında yastık gibi görev görür,
- Basınç dağılımını sağlar,
- Omurgaya bütün düzlemlerdeki hareketlerde esneklik kazandırır.

İntervertebral diskler hareket segmentinin ön kısmının mekanik ve fonksiyonel açıdan en önemli oluşumdur. Aynı zamanda geçici kompresyona izin veren mekanik şok emici bir sıvı sistemidir. Tüm omurga uzunluğunun  $\frac{1}{4}$ 'ünü intervertebral diskler oluşturur. Diskler kaudale doğru kalınlaşır. Bu oran yaşlılarda sıvı kaybı nedeniyle azalır.

İntervertebral disklerin merkezinde nukleus pulposus bulunur. Etrafını saran periferik yerleşimli yapıya ise annulus fibrosus adı verilir. Disk annüler fibrillerin çevrelediği nukleus pulposus adlı santral bir nukleusa sahiptir (Şekil 2.2). Nukleus pulposus tip 2 kollajen fibriller içerir ve proteoglikan bir maddedir. Bu iki oluşum santral ve periferde ayrı ayrı yerleşim göstermesine rağmen aralarında net bir sınır bulunmamaktadır. Nukleus pulposusun periferik parçaları ile annulus fibrosusun derin parçaları birleşmiş durumdadır. İntervertebral diskin diğer komponenti ise vertebral son plak olarak adlandırılır. Bu yapılar her diskin üst ve alt kısmında bulunan kırık katmanlardır. Bunlar sekonder kartilajenöz veya simfisis eklem olarak tanımlanabilir (6).



Şekil 2.2: İntervertebral disklerin sırasıyla yandan ve üstten görünümü.  
([https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0ntervertebral\\_diskler](https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0ntervertebral_diskler))

### 2.1.2 Faset eklemler

Faset eklemler superior vertebranın inferior kısmı ile inferior vertebranın superior kısmı arasında bulunan sinoviyal eklemlerdir ve vertebranın arka bölümünün en önemli yapısıdır. Her hareket segmentinin postero-lateral yönlerinde bir çift faset eklem vardır. Her fasette eklem yüzlerini kaplayan avasküler bir hiyalin kıkırdak tabakası vardır. Bu eklemler lateral fleksiyon ve rotasyonu engellerken sagittal yerleşimde fleksiyon ve ekstansiyona izin verir. Ayrıca bitişik vertebralar arasında makaslama hareketinin kontrolünü sağlar ve listezise engel olurlar (6,46).

### 2.1.3 Lumbal bölge ligamentleri

Ligamentler lumbosakral birleşimin devamlılığını korur. Ayrıca bağ dokusunun lomber vertebra ve sakrumu örtmesini ve ilgili kasların bağlantısını sağlayan yapılardır. Bu bağlar Anterior Longitudinal Ligament (ALL), Posterior Longitudinal Ligament (PLL), Ligamentum Flavum (LF), Supraspinöz Ligament (SSL), İntertransversal Ligament (ITL) olarak sıralanabilir (6).

#### 2.1.4 Lumbal bölge kasları

Lumbal bölge kasları yüzeysel ve derin tabakalar halindedir. Yüzeysel tabaka latissimus dorsi kasının medial uzanımı olan lumbodorsal fasya ile başlar. Bu yapı lumbal vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayarak alttaki lomber spinal kasların derin kısmını sarar.

Derin tabakayı, rotatorler ve intertransversari kasları oluşturur.

**Fleksörler:** Rektus abdominis, oblikus internus abdominis, oblikus eksternus abdominis, transversalis, psoas major, iliakus ve derin tabakada olan transversus abdominis kaslarıdır.

**Ekstansörler:** Erektör spina (iliokostalis, longissimus ve spinalis), multifidus ve kuadratus lumborum kaslarıdır.

Erektör spina kaslarının altında transvers spina kasları bulunur. Bunlar semispinalis, multifidus ve rotator kaslardır.

Multifidus kası lomber fleksiyonu kontrol eden ince segmental stabilizatörlerdir. Ayrıca multifidus kası, lomber omurganın en kalın kasıdır (44).

**Lateral Fleksörler:** Oblikus abdominis ve kuadratus lumborum kaslarıdır.

Lumbal omurganın anterior kasları psoas ve kuadratus lumborumdur. Kuadratus lumborum yana eğilmede görev alır ve lumbal fleksiyona yardımcı olur. Ayrıca omurganın önemli lateral stabilizatörlerinden birisidir.

**Rotatörler:** Multifidus, oblikus internus ve eksternus abdominis kaslarıdır. Bu kaslar spinal ekstansiyon, dönme ve stabilizasyondan sorumludur (6,47).

#### 2.1.5 Lumbal bölgenin innervasyonu

Lumbal bölgenin duyuusal innervasyonu sinuvertebral sinir tarafından sağlanır. Bu sinir, spinal sinirin anterior ve posterior bölünmesinden önce spinal sinirden ayrılır. Ayrıca, diğer adıyla Luschka'nın reküren siniri olarak da bilinir. Sinuvertebral sinire ilgili segmentteki sempatik gangliyonlardan gelen sempatik lifler de katılır ve intervertebral kanal yolu ile pedikül ve PLL civarında inen ve çıkan dallara ayrılır. PLL, annulus fibrosusun dış

arka lifleri, anterior dura mater, posterior vertebral periost ve lateral resesler bu sinir tarafından innerve olurlar. Spinal sinirin ikiye ayrılmasıyla meydana gelen posterior primer rami medial ve lateral dal olarak ayrılır. Faset eklemlerinin innervasyonundan ise medial dal sorumludur. Her bir faset eklem birbirine komşu iki medial dal tarafından innerve edilir. Paraspinal kaslar ve intervertebral ligamentler de aynı dal tarafından innerve edilir. Deri innervasyonu ise lateral dal tarafından sağlanır. Lomber erektor spina ve multifidus kasları, spinal sinirlerin primer dorsal dalları tarafından innerve edilir. İnterspinöz ligament ve kaslar, ligamentum flavum, spinöz çıkıntılar, lamina ve lumbodorsal fasya da aynı şekilde posterior primer rami tarafından innerve edilir (44,49).

### **2.1.6 Lumbal bölgenin kanlanması**

Bu bölgeyi direkt olarak aorta besler. Aortun arkasından çıkan dört çift lumbal arter ilk dört vertebrayı, orta sakral arterden gelen beşinci çift ise beşinci lumbal vertebrayı besler. Sakrumun beslenmesini ise superior medial ve hipogastrik arter sağlar. Posterior sakral foramenden çıkan bu arterler aynı zamanda distal lumbal bölge kaslarını da besler. Erişkinlerde ise son plaklardaki lenf sisteminin difüzyonu ile disk beslenmesi sağlanmaktadır (47).

### **2.1.7 Lumbal bölge hareketleri**

Lumbal bölgenin üç planda, altı hareketi vardır:

- Sagittal planda fleksiyon-ekstansiyon,
- Aksiyel planda sağa ve sola rotasyon,
- Koronal planda sağa ve sola lateral fleksiyon hareketi bulunur (44).

Lumbal omurganın normal hareket açıklıkları:

- 90° fleksiyon
- 35° ekstansiyon
- 40° sağ/sol lateral fleksiyon
- 35° sağ/sol rotasyondur (49).

Kolumna vertebralisin hareket sınırı değişik seviyelerde farklıdır ve seviyeye göre intervertebral eklemlerdeki fasetlerin oryantasyonuna bağlıdır. Lumbal omurganın temel hareketi sagittal planda yapılan fleksiyon ve ekstansiyon olarak kabul edilir. Ekstansiyon hareket alanı, fleksiyondan fazladır ve en fazla L4-L5 seviye düzeyindedir. Üst segmentlere çıkıldıkça hareket yeteneği azalır (6,45).

## **2.2 Kronik Bel Ağrısı**

Kronik ağrı, bir anatomik bölgede en az 3 aydan uzun süre devam eden veya tekrarlayan ağrıdır. Önemli duyuşal sıkıntı veya fonksiyonel yetersizlik ile ilişkilili olabilir. Başka bir kronik ağrı durumu ile daha iyi açıklanamayan ağrı olarak tanımlanır. Bel ağrısı ise, kostal marjın altında ve alt gluteal kıvrımların üzerinde lokalize olan ağrı, kas gerginliği veya sertlik olarak kabul edilir. Lomber omurgayı oluşturan yapılar farklı stres faktörlerine eğilimlidir. Bunların her biri tek başına veya kombinasyon halinde bel ağrısına katkıda bulunabilir. Bel ağrısı 3 aydan fazla devam ederse artık bir semptom olarak görülmez. Başlangıçtaki nedenlerden farklı olabilecek faktörler tarafından sürdürülen başlı başına bir bozukluk olarak kabul edilir. Kronik bel ağrısı, fonksiyonel yetersizlik ve iş göremezlik ile ilişkilendirilebilir ve yaşam kalitesini etkileyebilir. Ağrısı olan hastaların büyük çoğunluğunda spesifik olmayan ağrı vardır, bu nedenle altta yatan bir patoloji veya nosiseptif durum tanımlanmamıştır (7,50).

### **2.2.1 Etyolojisi**

Lumbal bölgede ağrıdan sorumlu pek çok doku mevcuttur. Bel ağrısının fonksiyonel bir ünite de intervertebral diskteki annulus fibrosus'un dış katları, ALL, PLL, faset eklem kapsülü, vertebralarda periost ve artiküler ligamentler, sinir kökleri dural kılıfları, erektör spina kasları gibi dokuların tümünde nosiseptörlerin uyarılmasıyla ortaya çıktığı kabul edilmektedir.

Bel ağrılı hastaların çoğunda disk dejenerasyonu görülür. Ancak disk dejenerasyonu görülenlerin çoğu asemptomatiktir. Ayrıca lumbal bölge kasları da bel ağrısında önemli bir ağrı kaynağı olarak kabul edilir.

Bel ağrısında etyolojik sınıflandırma aşığıdaki gibidir;

- Dejeneratif (disk hernisi, osteoartrit, spinal stenoz, spondilolistezis, lumbal spondiloz vb.)
- Enflamatuar (romatoid artrit vb.)
- Metabolik (osteoporoz, osteomalazi vb.)
- Neoplastik (benign, malign, metastatik vb.)
- Enfeksiyöz (tüberküloz, epidural apse vb.)
- Travmatik (kırık, sprain, dislokasyon vb.)
- Konjenital (skolyoz, spondilolizis, spondilolistezis vb.)
- Kas bozuklukları (fibromiyalji, miyofasyal ağrı, strain, postural anomaliler, gebelik vb.)
- Viserojenik (genitoüriner, gastrointestinal, retroperitoneal vb. problemler)
- Vasküler (anevrizma, tromboz vb.)
- Psikojenik
- Postoperatif bel ağrısı (6)

Bel ağrısında semptomlardan sorumlu mekanizmalar ise şu şekilde sıralanabilir;

- Diskojenik ağrı (disk bütünlüğünün bozulması sendromu)
- Disk yaralanmaları
- Disk dejenerasyonları
- Kas bozuklukları, gerilim, hasarlanma, zorlanma, kondisyon kaybı, tetik noktalar
- Destek doku ve eklem patolojileri (ligament, faset eklem vb.)
- İnterossöz basınç artışı
- Sakroiliak eklem lezyonları
- Diğer nedenler

Bunların yanında emosyonel faktörler de unutulmamalıdır. Bel ağrısında rol oynayan emosyonel faktörler arasında en fazla gerilim, anksiyete, stres, korku, pişmanlık sorumlu tutulmaktadır (44).

### 2.2.2 Epidemiyoloji

Bel ağrısı insanlığı tarihin başından beri tehdit etmiştir (44) ve küresel olarak çok yaygın bir sorun olmaya devam etmektedir (51). Bel ağrısı, engellilikle geçen yılların önde gelen nedenlerindedir ve çoğu ülkede ilk 10 neden arasındadır (7).

Bir derleme çalışmasında, kronik bel ağrısı prevalansı 24-39 yaşındaki bireylerde %4.2 ve 20-59 yaşındakilerde %19.6 bulunmuştur. Kronik bel ağrısı prevalansı 25 ila 74 yaş arasındaki bireylerde %23.3 ve yaşlı yetişkinlerde ( $\geq 60$  yaş) %25.4 olarak bulunmuştur. Kronik bel ağrısı prevalans oranlarının genç bireylerde (20-30 yaş arası) daha düşük olduğu, otuzlu yaşlardan itibaren arttığı, 50 ila 60 yaşları arasında en yüksek oranlara ulaştığı ve yetmişli yıllarda stabilize olduğu gösterilmiştir. Ayrıca kronik bel ağrısı prevalansı kadınlarda erkeklere göre %50 civarında daha yüksektir (52). Başka bir derleme çalışmasında ise en yüksek prevalansın kadın bireyler ve 40-80 yaş arası bireylerde olduğu gösterilmiş ve genel popülasyonda bel ağrısının ortalama nokta prevalansı yaklaşık olarak %18, 1 aylık prevalansı yaklaşık olarak %30 ve yaşam boyu yaygınlığı yaklaşık olarak %40 olarak bulunmuştur (51). Akut bel ağrısı epizodunun çözülmesinden sonraki bir yıl içinde tekrarlayan bel ağrısı geliştirme riskinin ise yaklaşık olarak %25 olduğu tahmin edilmektedir (53).

Türkiye’de yapılan bir çalışmada kadınlarda, erkeklere göre daha fazla bel ağrısı olduğu ve meslekle de bağlantılı olduğu bulunmuştur. Ayrıca bel ağrısının engelliliği ve yaşam kalitesini etkilediğini göstermektedir (54). Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada ise ergenlerde ve erken gençlik döneminde bel ağrısı prevalansının arttığına dair kanıtlar vardır. Çalışmadaki kadın katılımcıların, önceki çalışmalarla tutarlı olarak, erkeklere kıyasla bel ağrısı şiddeti ve sıklığı daha fazla bulunmuştur (55).

Sigara içenlerde bel ağrısının daha fazla görüldüğü ve doz-yanıt riski olduğu bulunmuştur (55,56). Ayrıca obeziteye sahip olan bireylerde bel ağrısı görülme oranı daha yüksek bulunmuştur (57).

### 2.2.3 Risk faktörleri

Bel ağrısının gelişiminde rol oynayan faktörler arasında yaş, eğitim durumu, psikososyal faktörler, iş tatmini, mesleki faktörler ve obezite sayılabilir (58).



Bel ağrısının risk faktörleri başlıca 4 ana grupta toplanabilir;

- Fiziksel ve işle ilgili faktörler
- Psikososyal faktörler
- Fizyolojik faktörler
- Davranışsal faktörler (44)

Risk faktörleri arasında ağrı ile ilgili olumsuz inançlar ve beklentiler, duygusal tepkiler, ağrılı davranışlar, sağlık ve iş arasındaki ilişkiye ilişkin algılar ve toplumsal engeller yer almaktadır (7). Ülkemizde yapılan bir çalışmada yaş, kadın cinsiyet, kırsal yerleşim, düşük sosyoekonomik durum ve yoğun sigara içimi bel ağrısı için risk faktörleri olarak bulunmuştur (55).

#### **2.2.4 Belirti ve bulgular**

Bel ağrısı olan hastalarda genellikle ağrının sebebine bağlı olarak belirti ve bulgular değişir. Ağrıya aşağıdaki belirti ve bulgular eşlik edebilir;

- Lokal hassasiyet
- Kalça ve/veya bacak ağrısı
- Kas irritasyonu ve spazmı
- Aktivite ile ağrı oluşması
- Uyuşukluk ve karıncalanma
- Kuvvet kaybı
- Atrofi
- Hareket limitasyonu
- Duyusal değişiklikler
- Mesane ve bağırsak alışkanlıklarında değişiklikler
- Refleks eksiklikleri
- Yorgunluk
- Psikolojik problemler
- Cinsel problemler (6,8,45)

### 2.2.5 Tanı yöntemleri

Tanıda ayrıntılı anamnez ve özgeçmiş önemlidir. Öykü, psikososyal risk faktörlerinin değerlendirmesini içermelidir. Bunlarla beraber ağrı (lokasyon, şiddet, artıran ve azaltan durumlar vb.) mutlaka ayrıntılı olarak sorgulanmalıdır. İnceleme, palpasyon, perküsyon ve gerektiğinde oskülasyon ile fizik muayene yapılır. Nörolojik muayenede duyu, motor ve derin tendon refleksleri değerlendirilir.

Fiziksel olarak daha ayrıntılı değerlendirilmek istendiğinde;

- Fiziksel bozuklukların ölçülmesi (segmental mobilite, mobilite sırasında ağrı provakasyonu, prone instabilite testi),
- Normal olmayan hareketin belirlenmesi,
- Tetik nokta değerlendirilmesi,
- Esneklik değerlendirilmesi,
- Kısalık değerlendirilmesi,
- Kas kuvveti değerlendirilmesi,
- Endurans değerlendirilmesi,
- Patolojiye özel testler (düz bacak kaldırma, laseque, slump, femoral germe vb.),
- Çeşitli anket ve ölçekler kullanılabilir.

Radyolojik değerlendirme olarak ise;

- Direkt radyografiler
- Miyelografi
- Miyelografik BT
- Radyonüklit görüntüleme
- Ultrasonografi
- Arteriyografi
- Diskografi
- Bilgisayarlı tomografi
- Manyetik rezonans görüntüleme yöntemleri kullanılabilir (6,44,59).

## 2.2.6 Kronik bel ağrısı tedavisi

Kronik bel ağrılı hastaların az bir kısmında belirli bir organik neden bulunmaktadır. Genellikle bel ağrısına sebep olabilecek ciddi bir patoloji saptanmaz. Hastaların çoğunda kesin patoanatomik ve patofizyolojik tanı konamayabilir. Ağrının başlamasında çoğunlukla biyomedikal faktörler etkilidir. Zamanla psikososyal ve çevresel faktörler eklenmesiyle ağrı devam eder, şiddeti artar ve sakatlığın oluşmasında önemli rol oynar. Bunun için kronik bel ağrısı sadece fiziksel veya psikolojik olarak değerlendirilmemelidir. Biyomedikal ve psikolojik faktörlerin yanında davranışsal faktörlerin etkileşimi unutulmamalıdır. Kronik bel ağrılı hastaların tanı ve tedavi yaklaşımlarında ağrının fiziksel faktörleri yanında, hastalığın seyrini, ciddiyetini ve sakatlığı etkileyen ruhsal durum, korkular, beklentiler, baş etme kaynakları ve gayretler gibi psikososyal ve davranışsal faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır. Biyopsikososyal model ile bel ağrısının hem yaralanmaya yatkınlık oluşturabilen hem de yaralanmadan kaynaklanabilen sosyal, psikolojik ve biyolojik faktörler arasındaki dinamik bir etkileşim olduğu varsayılmaktadır. Bu model tanı ve tedavi yaklaşımlarında multidisipliner ekibin önemini de vurgulamaktadır.

Kronik bel ağrısının tedavisi, fonksiyonu korumayı ve sakatlığı önlemeyi hedefler. Bel ağrılı hastaların tedavisinde uygulanan çok sayıda konservatif tedavi yöntemi bulunmaktadır. Ayrıca hastaların mümkün olduğunca aktif kalmaları sağlanmalı ve önerilmelidir. Konservatif yöntemlere ek olarak çeşitli ilaç tedavileri ve cerrahi yaklaşımlar da literatürde yer almaktadır (44,50,59,60).

### 2.2.6.1 Fizik tedavi modaliteleri

Bel ağrılı hastaların tedavisinde kullanılan modalitelerin kullanım amacı ağrı, enflamasyon, kaslar semptomları ve eklem sertliğini azaltarak semptomatik iyileşme sağlamaktır. Modalitelerin hem fizyolojik hem de uygulama esnasında fizyoterapistin psikolojik desteği ile sağlanan psikoterapik etkisi vardır. Bu modaliteler çoğunlukla bir arada ve egzersizlerle birlikte kullanılır.

#### 1. Termoterapi;

Isının fizyolojik etkileri;

- Vazodilatasyon,
- Ağrı eşiğinde artma,
- Kas iğciği uyarılmasında azalma,
- Konnektif dokuda kollajen liflerin elastikiyetinde artma,
- Metabolik aktivitede azalmadır.

Isı doku iyileşmesini hızlandırır, ağrıyı azaltır. Yüzeysel ve derin ısı olmak üzere iki tipi vardır.

Yüzeysel ısı cilt altı dokularda etkilidir. Hot pack, infraruj ve hidroterapi şeklinde uygulanabilir.

Derin ısı ise kaslar, kemik ve ligamanlar gibi daha derin dokuları etkiler. Bunlar ultrason, kısa dalga diatermi ve mikrodalga diatermidir. Derin ısı, derin dokulardaki dolaşımı artırır, doku iyileşmesini hızlandırır ve ağrıyı azaltır.

## 2. *Kriyoterapi;*

Soğğun fizyolojik etkileri;

- Vazokonstriksiyon,
- Metabolik aktivite,
- Kas iğciği aktivitesi,
- Motor ve duysal sinir iletiminde yavaşlamadır.

Özellikle ağrı ve kas spazmını azaltmak amacıyla kullanılır. Soğuk torba, buz masajı, soğuk banyolar ve spreylere şeklinde kullanılabilir.

## 3. *Elektroterapi;*

Elektroterapi modaliteleri transkutan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), direkt akım, alternatif akım ve pulse akımlardır. Akımların etkisiyle analjezi meydana gelir, kas kontraksiyonu sağlanır, eklem hareket açıklığı ve kas gücü artar, kas atrofisi gecikir (44).

### **2.2.6.2 Manuel terapi**

Manuel terapide masaj, manipülasyon ve mobilizasyon teknikleri uygulanabilir.

### 1. Masaj;

Çeşitli tekniklerle uygulanan masaj, mekanik ve refleks etkiyle kas içiği aktivitesini inhibe eder veya geniş duysal afferent fibrilleri stimüle eder. Böylece dolaşımı ve relaksasyonu artırarak ağrıyı azaltır. Ayrıca psikolojik olarak olumlu etkileri de vardır. Ancak literatür bel ağrısında masajın tek başına tedavi yöntemi olarak kullanılmamasını önermiştir (44,61).

### 2. Manipülasyon;

Manipülasyon bel ağrılı hastaların tedavisinde çok eskiden beri sıklıkla başvuru olan bir yöntemdir. Bu yöntem bel ağrılı hastalarda kapsamlı tedavi ve rehabilitasyonun bir parçası olarak yalnızca belirli durumlarda kullanılmalıdır. Manipülasyonun esas amacı postüral denge içinde kas iskelet sistemi hareketliliğini en yüksek düzeye çıkararak ağrıyı azaltma meydana getirmektir. Manipülasyon eklem ve spinal segmentlerde kısıtlanmış hareket açıklıklarının yeniden kazanılmasını sağlar. Ayrıca kemik yapıların simetrisini sağlar ve yumuşak doku patolojilerini düzeltir. Böylece fonksiyonun restorasyonunu sağlar (44).

Spinal manipülasyon, duysal bilgilerin merkezi sinir sistemine akışı üzerindeki etkileri aracılığıyla fizyolojik sonuçlar ortaya çıkartır. Kas ve golgi tendon organ afferentleri, spinal manipülasyon ile uyarılır. Spinal manipülasyon ile ağrı toleransı veya eşiği de artırılabilir. Ayrıca spinal manipülasyonun hem kas hem de visceral organlara refleks nöral çıktılarını etkilediği düşünülmektedir. Spinal manipülasyonun paraspinal kas reflekslerini uyandırdığı ve motonöron uyarılabilirliği değiştirdiği gösterilmiştir (62).

### 3. Mobilizasyon;

Mobilizasyon; yumuşak doku ve eklem mobilizasyonu olarak ikiye ayrılabilir.

Eklem mobilizasyonunda eklem kapsülünde yer alan mekanoreseptörler uyarılır, nosiseptif uyarının geçişi inhibe edilerek omurilik ve beyin sapına uyarıların gitmesi engellenir ve ağrının azalması sağlanır. Nosiseptör uyarı inhibe edilerek kasın koruyucu spazmı azaltılır böylece kasın gevşemesinde de etkili olur. İmmobilizasyon nedeniyle beslenmesi bozulan eklem kartilajı ve kapsülünde dolaşımı ve besin alışverişini artırır. Mobilizasyon teknikleri ile doku ve eklem mobilitesi artarken, adezyonların da çözülmesi sağlanır (6).

Yumuşak doku mobilizasyonu ise, vücuttaki bağ dokusu katmanları arasındaki hareketliliği geliştirmek için uygulanan düşük yüklü ve uzun süreli kuvvetleri kullanan manuel teknikler sistemidir (63). Yumuşak doku mobilizasyonu cilt ısısını artırır (64), skar doku adezyonlarını ortadan kaldırır (65), iyileşme sürecinin erken aşamalarında kolajen sentezini artırır (66), ağrıyı azaltır, hareket açıklığını ve işlevi iyileştirmek için yumuşak dokuya mobilize edici bir etkide bulunur. Yumuşak doku mobilizasyonu yapılırken kullanılabilen çeşitli aletler de bulunmaktadır (67).

### **2.2.6.3 Traksiyon**

Traksiyon yumuşak dokuları germek ve eklem aralıklarını genişletmek için vücudun bir parçasına uygulanan çekme tekniğidir. Spinal traksiyon uygulamasında omurga eklemleri üzerine uygulanan çekme ile intervertebral aralık genişletilir ve omur gövdeleri birbirinden ayrılır. Disk aralığındaki pozitif basıncı azaltarak bir emme etkisi meydana getirir. ALL, PLL ve paravertebral kaslar gerilerek spazmı çözülür, apofizyal eklem aralıkları genişler, nöral foramenler açılır, spinal eğimde düzleşme meydana getirerek spinal yapılarda mekanik nedenlere bağlı ağrıyı azaltır, kas spazmı giderilir ve spinal kanal alanı genişletilir (6).

### **2.2.6.4 Biofeedback**

Biofeedback genellikle görsel ekranlar, akustik, dokunsal sinyaller, sanal gerçeklik veya egzersiz teknolojilerinden uygun olanına karar verilerek uygulanabilir (68). Biofeedback kronik bel ağrılı hastalarda özellikle paravertebral kaslarda oluşan kas gerginliği ve spazmın ağrıya neden olduğu varsayımına dayanır. Temelde kas gerginliğini azaltmak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Biofeedback; anksiyete ve stresi azaltmak, kendi kendine kontrolü sağlamak ve beden-zihin ilişkisini desteklemekte etkilidir (44). Literatürde biofeedback ile bel ağrısının azaltılabildiği ve kasların kuvvetlendirilip gevşetilebileceğini bulan çalışmalar mevcuttur (69,70).

### 2.2.6.5 Akupunktur

Yaklaşık 2000 yıl önce Çin'de uygulanmaya başlayan akupunktur çeşitli ağrılı durumlar ve hastalıklarda kullanılmaktadır. Akupunkturun Melzack ve Wall'ün kapı kontrol teorisi prensipleri ile etkili olduğu ve doğal opioid salınımını artırdığı kabul edilmektedir (44). Ancak çalışmalar bel ağrısını geçirmek için kullanılan akupunktur yöntemlerinde hala yetersiz kalmaktadır (71,72).

### 2.2.6.6 Eğitimsel yaklaşımlar

Eğitimsel yaklaşımlar adı altında ağrıya yönelik öneriler, eğitimler ve bilgilendirmeler, bel okulu ve bilişsel davranışsal tedaviler yer almaktadır.

#### 1. *Bel Okulu;*

Bel okulu bir tür grup eğitim programıdır. Başlıca amaç, kişileri bel ve bel ağrısı konusunda bilgilendirmek, günlük yaşam ve çalışma esnasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, bel sorunu ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek, kendine güveni artırarak yaşam kalitesini iyileştirmek ve tekrarlanmaları azaltmaktır. Multidisipliner bir ekip tarafından yürütülmesi önemlidir (44).

#### 2. *Bilişsel Davranış Tedavisi;*

Akut dönemde genellikle bir travma ve nosiseptif uyarıya karşı verilen davranışsal bir cevap mevcuttur. Bu cevap vücudu korumaya yöneliktir ve çoğunlukla aktivite kısıtlaması ortaya çıkmaktadır. Ancak olay kronikleştikçe fiziksel aktivite kısıtlaması olumsuz sonuçlar meydana getirmeye başlar. Zamanla kas gücü ve esnekliği azalır. Kardiyovasküler enduransta meydana gelen azalma ile hasta kolay yorulduğunu ifade eder. Hobileri azalır ve sosyal izolasyon meydana gelir. Bu durum ise stres artışı ile sonuçlanır. Sonuçta meydana gelen depresyon veya anksiyete, ağrı davranışını destekleyerek kısır bir döngü meydana getirir. Bu kısır döngüyü kırmak için aile ve çevrenin desteği ile ağrıya rağmen aktiviteyi desteklemek gerekir. Hastalara öncelikle düşünceleri, duyguları, davranışları ve ağrı arasındaki ilişkiyi tanımları öğretilmeye çalışılır. Tedavi süresince de olumlu düşünce, dikkati başka yere yönlendirme ve imajinasyon yöntemleri uygulanır.

Kronik ağrının doğru değerlendirilip tedavi edilmesinde biyopsikososyal model önemlidir. Bununla uyumlu davranış bilimi yaklaşımı da gereklidir. Bilişsel davranış tedavisinin amaçları arasında;

- Ağrıyı kontrol etmek ve azaltmak,
- Fonksiyonel aktiviteleri artırmak,
- Özü azaltmak,
- Sıkıntı ve endişeyi azaltmak,
- Hastalık davranışını azaltmak,
- Kronik verimsizlik ve hasta rolünü azaltmak,
- Hastayı eğitmek olarak sıralanabilir (6).

#### **2.2.6.7 Egzersiz**

Egzersiz bel ağrılı hastaların tedavisinde en çok önerilen yöntemlerdendir. Kronik bel ağrılı hastalarda egzersiz ile ağrı azalır ve fonksiyonel durum iyileşir. Egzersiz programı düzenlenirken hastaya ve klinik bulgularına özgü olmasına dikkat edilmelidir. Programın içerisinde çeşitli komponentler bulunmalıdır. Özellikle spinal stabilizasyonu geliştirme, lumbal bölge ve alt ekstremitte kaslarının esnekliğini artırma, enduransı ve aerobik kapasiteyi geliştirme amacıyla egzersizler bulunmalıdır (6,44). Genel kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin yanı sıra, aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersizleri de mutlaka eklenmelidir. Bunlara ek olarak pilates, yoga, tai chi, gevşeme egzersizleri ve akuatik egzersizlerden de gerekli olan eklemeler yapılabilir (73,74).

#### **2.2.6.8 Kinezyo bantlama**

KB ilk kez 1979 yılında Japon Kayropraktör Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiştir. Amacı ağrıyı azaltmak ve yumuşak dokulardaki iyileşmeyi geliştirmektir. Proprioepsiyonu artırma, kas yorgunluğunu azaltma, kas fonksiyonunun geliştirilmesi, gecikmiş başlangıçlı kas ağrısında azalma, ağrı inhibisyonu, ödem azaltılması, lenfatik drenaj ve kan akışının düzenlenmesi gibi pek çok etkisi vardır (17) (Şekil 2.3).





Şekil 2.3 Kinezyo bant

#### 2.2.6.8.1 Kinezyo bandın özellikleri

KB, destek kâğıdına uygulanır. Bundan dolayı %15-25 oranında gerilmiş olarak üretilir. Orijinal uzunluğunun %120-140'ına kadar gerilebilir ve uygulama sonrasında gerilmemiş uzunluğuna geri çekilme özelliği vardır. KB'nin doğal elastik özellikleriyle birlikte epidermisin aynı ağırlığı ve kalınlığına sahip olduğuna inanıldığı için cildin fiziksel özelliklerini taklit ettiği düşünülmektedir. %100 pamuk liflerine sarılmış polimer elastikenden oluştuğu için nemin buharlaştırılmasına izin verir. Akrilik yapıştırıcı ısıyla aktive edilir. Parmak ucundaki parmak izini taklit etmek için yapışkan kısmında dalga benzeri bir desen bulunmaktadır. KB hem su geçirmez hem de nefes alabilir bir özelliğe sahiptir. Egzersiz, duş ve hatta yüzme sırasında da kullanılabilir, çabuk kurur. Nadiren cilt tahrişine neden olabilir. Bu durumda çıkartılması gerekir. Doğru uygulandığında 3-5 güne kadar kalabilir.

KB'nin 'Y', 'I', 'X', 'Fan', 'Web' veya 'Donut' şeklinde çeşitli kesim yöntemleri bulunmaktadır. Gerimi ise %0-100 arasında değişebilir. Şekil ve gerim seçimi etkilenen bölge ve elde edilmek istenen etkiye göre değişiklik gösterir.

KB tekniği eklem hareketlerini sınırlamadan insan derisinin esnekliği ve yapısal özelliklerine benzer bir özellik gösterir. Uygulandığında deriyi yukarı kaldırıcı etkiye sahiptir ve deri ile dış ortam arasında hava dolaşımına izin verebilecek özelliktedir. Soğuk

uygulama, hidroterapi, manuel terapi, elektrik stimulasyonu ve akupunktur gibi diğer modalitelerle birlikte kullanıma uygundur (17).

#### 2.2.6.8.2 Kinezyo bandın etki mekanizması

Uygulama tipine göre teorik olarak fizyolojik bir sonuç ortaya çıkar. KB'nin etki mekanizması uygulanan gerilimin derecesine bağlı olarak değişebilir. Cilt aracılığıyla mekanoreseptörleri uyarır. Böylece santral sinir sistemine sinyal göndererek uygulanan bölgede pozisyonel bir uyarı yaratır, fasya dokusunun dizilimini düzeltir, ağrılı ve enflamasyon bölgesi üzerindeki fasya ve cilt, cilt altı yumuşak dokuları kaldırır ve dolaşıma daha fazla alan yaratır, hareketi sınırlamak veya artırmak üzere duysal uyarı oluşturur, eksüdayı lenf yollarına yönlendirip ödemin azaltılmasını sağlar. KB genel olarak 5 temel fizyolojik sistem üzerine etki eder:

**Deri:** Problemlili dokuda dermisteki kan damarları, lenf yolları ve nosiseptörler üzerinde baskı vardır. KB epidermis üzerine uygulandığında dokuda konvulsiyonlar yaratır. Böylece epidermisi ve dolayısıyla dermisi de yukarı kaldırır. Homeostazisi düzenlemek amacıyla dermis bölgesinde boşluk yaratılmış olur ve üzerindeki basınç azaltılarak nosiseptörlerin uyarılması engellenir, kan ve lenfatik damarlar üzerindeki basınç azaltılır. Böylece dokunun dengesi sağlanmış olur.

**Fasya:** İnsan vücudunun embriyolojik gelişiminde dermis ile fasya mezodermden farklılaşmışlardır. Bu sayede KB ile birbirlerine etki edebilirler. Fasya, 3 boyutlu harekete izin verir ve tüm vücutta bütünlüğe sahip bir yapıdır. Derin ve superfisiyal fasya olmak üzere iki tipi bulunmaktadır. KB ile kasların fasya düzgünlüğü sağlanır. Böylece kas için gerekli olan kontraktıl özelliikle iyileşme süreci hızlandırılabilir.

**Kas:** KB uygulaması ile kas dokusunun uygun uzunluk/gerim oranına getirilmesi mümkündür. Uygun uzunluk/gerim oranı kas kasılması esnasında optimal düzeyde aktin-miyozin köprüsü kurulması ve dolayısıyla optimal kuvvet açığa çıkmasını sağlar. Kaslarda oluşabilecek tüm problemlerin tedavisi akut ya da kronik durumuna göre bantlanarak şekillenebilir. Bu uygulama diğer bantlama tekniklerinde olmadığından iyileşme sürecini hızlandıran bu uygulama ile kasların anatomik bütünlüğü korunur.

**Eklem:** Eklemi etkileyen patolojik durumlarda eklem biyomekaniğini düzeltmek ve ligament ve tendon fonksiyonunu desteklemek için KB kullanılabilir. Agonist ve antagonist yapıların dengelenmesini sağlar ve ağrıyı azaltır. KB'nin eklem üzerindeki en önemli etkilerinden biri de patolojik durumlarda hareket esnasında kinestetik farkındalığı artırmaktır. Dolayısıyla mekanik olarak bozulmuş yapının düzeltilmesine de katkıda bulunur.

**Dolaşım/lenfatik Sistemler:** KB deri üzerine uygulandığında interstisyel lenfatik sıvı akımını artırır. Böylece dokular arası sıvı değişimi sağlanmış olur. Patolojik bölgede ödem ve ağrıyı azaltır, doku sıcaklığını düşürür. KB oluşturduğu konvulsiyonlar sayesinde epidermis ve dermise etki ederek tıkanmış alanlardaki düşük basınç kanallarını açar, ağrıyı azaltır ve homeostazise dönüşe yardım eder. Ayrıca dolaşımı artırarak egzersiz sonrası interstisyel aralıkta biriken atık maddelerin daha hızlı uzaklaştırılmasını sağlayarak yorgunluğu azaltır. Bu durum akut problemlerde veya lenfatik sıvı akışının bozulduğu tüm patolojilerde kullanılabilir bir yöntem olmasına olanak sağlar (17).

### 2.2.6.8.3 Kinezyo bantlama endikasyonları

KB kas-iskelet sistemi yaralanmalarında, sportif performansın geliştirilmesinde, nöroloji, kardiyopulmoner ve pediatri gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. Hem önleyici hem de tedavi edici amaçlarla kullanılabilir. KB kas iskelet sistemine biyomekanik destek sağlar, doğru hareket paternlerini fasilite eder, ağrıyı ve kas spazmını azaltır.

KB ağrının azaltılmasında, şişliğin ve ödemin azaltılmasında, kas aktivitesi ve fonksiyonunun artırılmasında, spastisite ve proprioseptif girdinin düzenlenmesinde kullanılabilir.

KB'nin ağrı giderilmesindeki rolü farklı mekanizmalar ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Bir yandan ödem ve enflamasyonun azaltılması, diğer yandan duyuşal uyarılar ile kapı kontrol mekanizmasının ve inen yollarla sağlanan inhibitör mekanizmaların aktive edilmesi, yüzeysel ve derin fasya fonksiyonlarını düzenlemesi suretiyle analjezik etki ortaya çıkartması gibi mekanizmalardan bahsedilmektedir.

Literatürde KB ile ilgili çok fazla çalışma bulunmaktadır. Tekniklerin kas kuvvetini artırmadaki etki mekanizmaları ve etkinliği konularındaki bilimsel veriler yetersiz

kalmaktadır. Bazı çalışmalara göre eklem çevresi kas dokusu desteklenerek kas güçlendirilebilir, eklem stabilitesi artırılabilir ve eklem hareketleri kolaylaştırılabilir. Ayrıca kas, bağ, tendon sinir gibi yapılar üzerindeki baskı ve basınç azaltılarak bu dokularda bir tür inhibisyon oluşturulur. Böylece gerilim azaltılabilir ve propriosepsiyon artırılabilir. Klinikte bu bantlama tekniği yumuşak doku problemlerinde en çok kas ve tendon problemlerinde kullanılmaktadır. Yaralanmanın oluşu, mekanizması, süresi ya da önlenmesi amacıyla da kullanılabilir.

Nörolojik hastalıklarda görülen kas tonusu değişiklikleri, kas zayıflığı, duyu bozukluğu, denge ve koordinasyon bozuklukları gibi vücut yapı ve işlevlerinin etkilendiği durumlarda kullanılabilir (17).

#### **2.2.6.8.4 Kinezyo bantlama kontraendikasyonları**

- Malignensi
- Enfeksiyon
- Selülit
- Açık yaralar üzerine
- Derin ven trombozu

Ayrıca aşağıdaki durumlarda da dikkatli olunması gerekir;

- Hamileler
- Diyabet hastaları
- Böbrek hastalıkları
- Konjestif kalp yetmezliği
- Kırık (17)

#### **2.2.6.8.5 Bel ağrısında kinezyo bantlama**

Bel ağrısında kullanılan uygulamaların yanısıra bu hastalarda lumbal paraspinal kas fonksiyonundaki azalmaya bağlı olarak KB kullanılabilir (17). Toplamda, 306 denek içeren beş çalışmanın dahil edildiği bir derleme çalışmasında KB'nin, geleneksel fizik tedavi veya egzersizden etkili olmadığı ancak eklem hareketini, kas dayanıklılığını ve

motor kontrolü geliştirerek, yardımcı bir tedavi olarak kullanıldığında daha etkili olduğu bulunmuştur (75). Kronik spesifik olmayan bel ağrısında KB'nin diğer uygulamalarla farkına bakmak isteyen bir inceleme ve meta-analiz çalışmasında dahil edilen 8 çalışmada görsel analog skala (GAS) ve Oswestry Engellilik İndeksi'nden elde edilen veriler dahil edilmiştir. Sonuçlara göre KB'nin hem tek başına hem de diğer tedavilerle kombine şekilde kullanıldığında ağrı ve günlük yaşam aktivitelerinde etkili olduğu bulunmuştur (76). Spesifik olmayan bel ağrısı olan bireylerde lumbal paraspinal bölgeye uygulanan KB'nin bantsız veya sert terapötik bantlamaya kıyasla sırt kas dayanıklılığı üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmaya 16 hasta dahil edilmiştir. Bantsız duruma kıyasla paraspinal kas sistemine uygulanan KB ile sırt kas dayanıklılığı daha yüksek bulunmuştur. Ancak KB ve sert terapötik bant arasında fark bulunamamıştır (77).

Hamilelerde bel ağrısına yönelik de birçok çalışma yapılmıştır. Gebeliğin ikinci ve üçüncü trimesterinde olup bel ağrısı yaşayan gebelerin dahil edildiği bir çalışmada Roland Morris Engellilik Anketi ve GAS değerlendirilmiştir. Bu parametrelerde KB grubunda PB grubuna göre daha fazla iyileşme gözlenmiştir. Ayrıca terapötik etkinin ikinci gün başlayıp bant çıktıktan sonraki iki gün de devam ettiği bildirilmiştir (78). Gebeliğe bağlı bel ağrısı olan kadınlarda KB'nin ağrı yoğunluğu ve fonksiyonellik üzerindeki kısa vadeli etkilerini araştıran bir çalışmada 65 kişi randomize olarak KB ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Müdahale edilen gruba parasetamol ve KB uygulanırken kontrol grubuna yalnızca parasetamol verilmiştir. Tek başına parasetamol tedavisi ile karşılaştırıldığında, kombine KB ve parasetamol tedavisi, gebeliğe bağlı bel ağrısının tedavisinde ağrıyı azaltmak ve fonksiyonel yeteneği geliştirmek için daha etkili bulunmuş ve tamamlayıcı bir tedavi olarak kullanılabileceği önerilmiştir (79).

Doğum sonrası bel ağrısı olan kadınlarda KB'nin etkisine bakan bir çalışmada 30 katılımcı egzersiz + KB veya yalnız egzersiz grubuna randomize edilmiştir. GAS ve sırt ağrısı fonksiyon skalası başlangıçta ve 2 haftalık müdahaleden sonra değerlendirilmiş ve egzersiz + KB grubunun tek başına egzersize göre daha etkili olduğu bulunmuştur (80).

Menstüral bel ağrısı olan 32 genç kadın randomize iki gruba ayrılmış ve birinci grup ilk ve sonraki adet döngüsü sırasında KB almamışken, diğer grup ilk adet döngüsünde KB almamış ama bir sonraki adet döngüsünde KB almıştır. Aradaki farklara bakıldığında KB'nin ağrı ve işlevsel yetersizliği azalttığı bulunmuştur (81).

Bel ağrısının kişilerin günlük yaşamını etkileyişi düşünöldüğünde, bel ağrılı kişilerde KB'nin etkisinin birkaç gün boyunca sürüyor oluşu ve hemen etki etmesi büyük bir avantajdır. Literatür incelememize göre KB ile ilgili çok çalışma olmasına karşın akut etkilerine bakılan çalışmaların eksikliği görölmektedir. Ayrıca uyguladığımız bantlama tekniğinin bel ağrılı kişilerde gövdeyi iki taraftan destekleyerek daha etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Amacımız KB'nin 45 dakika gibi kısa bir süredeki etkisine bakmak ve hızlı etki elde etmek istendiğinde kullanımını önerebilmektir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Bireyler

Çalışmamıza kronik bel ağrısı, olan Animarapha Manuel Terapi ve Refleksoloji Merkezine başvurarak daha önceden uzman bir hekim tarafından nonspesifik bel ağrısı tanısı almış ve 30-55 yaş arası 28 kadın ve 20 erkek, toplam 48 hasta dâhil edildi. Çalışmaya katılan her bir hastaya çalışma hakkında bilgi verildi ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (Ek 2) imzalatıldı. Araştırma verileri Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu onayı alındıktan sonraki 5 ay içerisinde toplandı. Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu (Ek 3) tarafından onaylandı (Proje no: KA21/469) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklendi.

Çalışma randomize, plasebo kontrollü ve tek kör olarak planlandı. Hastalara kendilerine uygulanan bantın ne olduğu söylenmedi. Ancak hem uygulamalar hem de değerlendirmeler aynı kişi tarafından yapıldı.

Hastalar çalışmaya aşağıdaki kriterlere göre alındı;

#### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri:**

- GAS'a göre 10 puan üzerinden en az 3 değerinde bel ağrısı olmak,
- 30-55 yaş aralığında bulunmak,
- En az 3 aydır bel ağrısı yaşamak,
- Öncesinde test parçası ile test edilmiş olup KB alerjisi bulunmamak.

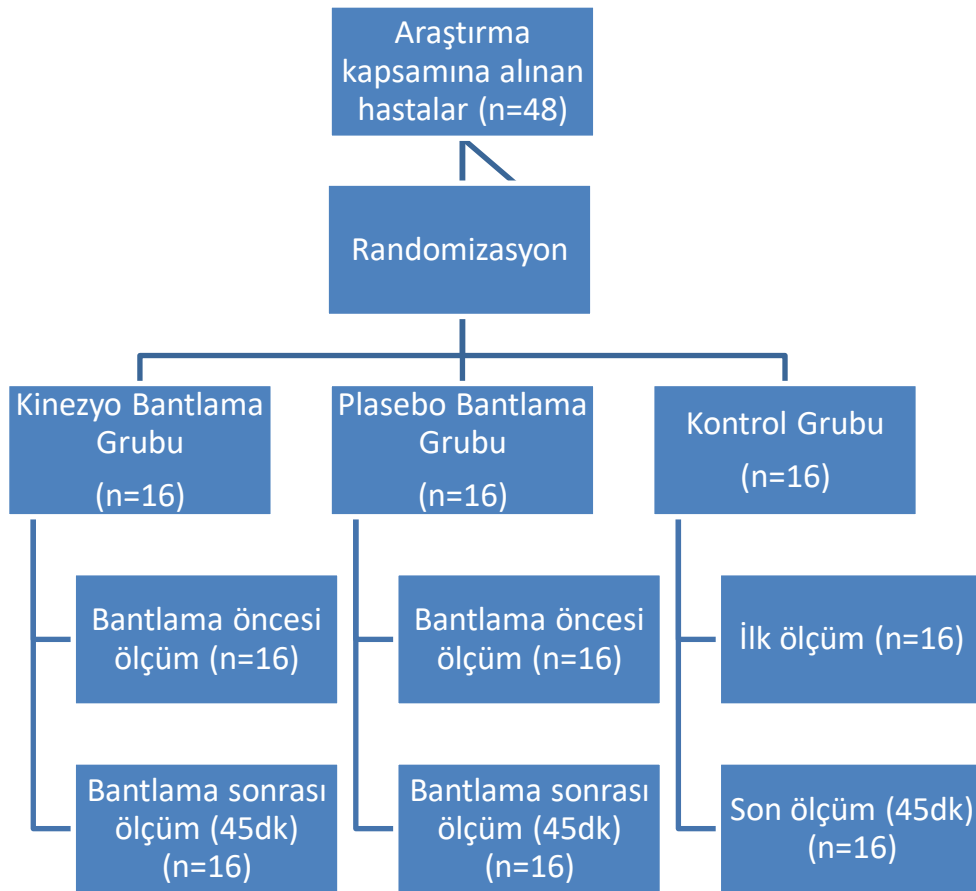
#### **Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri:**

- Bel ağrısına yönelik operasyon geçirmiş olmak,
- Tedaviye uyum sağlamamak,
- Nörolojik defisiti bulunmak,
- Hamile olmak,
- Son 1 ay içinde bel ağrısı için herhangi bir tedavi almış olmak.

Araştırmaya katılan bütün hastalara uygulama öncesi ilk görüşmede, araştırmanın amacı, süresi, yapılacak uygulamalar, karşılaşılabilecek problemler, beklentilerimiz,

kullanılan değerlendirmeler ve ne amaçla kullanıldıkları hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi.

Çalışmaya alınan 48 hasta, randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Hastaların gruplara dağılımını sıralı sayı randomizasyonu ile yapıldı. Uygulanacak olan yönteme göre üç grup belirlendi, birinci gruptaki hastalar KB grubunu, ikinci gruptaki hastalar PB grubunu, üçüncü gruptaki hastalar ise kontrol grubunu oluşturdu (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 alışma kapsamına alınan hastalar

### 3.2. Değerlendirmeler

Randomize olarak çalışmaya alınan tüm hastalara bantlamadan önce ve bantlama sonrası aşağıdaki kayıt, ölçüm ve değerlendirmeler uygulandı. Tüm değerlendirmeler aynı kişi tarafından yapıldı.



1. Değerlendirme Formu
2. Ağrının değerlendirilmesi
  - GAS
3. Normal eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi
  - Gonyometrik ölçümler
4. Dinamik denge değerlendirilmesi
  - Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKY)

### **3.2.1. Değerlendirme formu (Ek 4)**

Hazırlanan form ile hastaların;

- Yaş
- Boy
- Kilo
- Cinsiyet
- Sigara kullanım durumu ve eğer kullanıyorsa günlük kullandığı paket miktarı
- Eğitim durumu
- Çalışma durumu
- Meslek
- Egzersiz yapma durumu ve eğer yapıyorsa türü ve sıklığı soruldu.

### **3.2.2. Ağrı değerlendirilmesi**

#### **3.2.2.1. Görsel analog skala**

GAS 10 cm uzunluğunda dikey bir çizgiden oluşan ve ağrı şiddetine atıfta bulunan iki sözel tanımlayıcı ile uç noktalara sabitlenen, kendi kendine bildirilen subjektif bir skaladır (82-84) (Şekil 3.2). Hastadan, “0 (ağrı yok)” ve “10 (dayanılmaz ağrı)” rakamlarının gösterildiği 10 cm’lik skalada şu an ki ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Skala üzerinde işaretlenen nokta cetvel ile ölçüldü (cm. olarak) ve kaydedildi.



Şekil 3.2 Görsel Analog Skala

### 3.2.3. Eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi

#### 3.2.3.1 Gonyometrik ölçüm

Normal eklem hareket açıklığına gonyometre ile bakıldı (85). İdeal açı değerleri olarak Kendall McCreary'nin ölçümleri alındı. Norm değerleri;

- 90° fleksiyon
- 35° ekstansiyon
- 40° sağ/sol lateral fleksiyon olarak kabul edildi (49).

Lumbal bölge fleksiyon, ekstansiyon ve sağ ve sol lateral fleksiyon hareketleri için uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa ölçüm alındı.

Fleksiyon ölçümü için pivot nokta olarak lumbosakral eklemin gövde lateralindeki iz düşümü kullanıldı. Sabit kol femurun lateral orta çizgisine paralel ve yere dik olarak tutuldu. Hareketli kol ise aksillaya doğru gövde lateral orta çizgisini takip edecek şekilde tutuldu (49) (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3** Gonyometre ile fleksiyon ölçümü

Ekstansiyon ölçümü için de fleksiyon ölçümüyle aynı pivot, sabit ve hareketli kol kullanıldı (49) (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4** Gonyometre ile ekstansiyon ölçümü

Lateral fleksiyon ölçümü için pivot nokta olarak lumbosakral eklemin orta noktası kullanıldı. Sabit kol sakrum orta hizasından yere dik olarak tutuldu. Hareketli kol ise lumbal vertebraların spinal çıkıntılarını takip edecek şekilde tutuldu (49) (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6).



**Şekil 3.5** Gonyometre ile sola lateral fleksiyon ölçümü



Şekil 3.6 Gonyometre ile sağa lateral fleksiyon ölçümü

### 3.2.4. Dinamik denge değerlendirilmesi

#### 3.2.4.1. Zamanlı kalk ve yürü testi

Dinamik dengeyi değerlendirmek için ZKY (Timed Up and Go testi-TUG) kullanıldı (86). ZKY, bireyin yaşam kalitesini, temel hareketlilik durumunu ve dengesini etkin bir şekilde değerlendirmek için kullanılabilir değerli fonksiyon testlerindedir (87,88). 1991 yılında Podsiadlo ve Richardson tarafından geliştirilen bu test başlangıçta yaşlılar için kullanılmıştır (89). Ancak son zamanlarda ortopedik hastalarda da kullanılmaya başlanmıştır (88,90,91). ZKY Testi otururken ayağa kalkma, kısa mesafelerde yürüme ve yürürken yön değiştirme gibi çoklu aktiviteler sırasında güç, çeviklik ve dinamik dengeyi değerlendirir. Kişi standart bir sandalyeden ayağa kalkıp 3 metre yürür ve ardından dönüp sandalyeye gelerek geri oturur. Bu sırada geçen süre saniye cinsinden ölçülerek kaydedilir (92) (Şekil 3.7). Çalışmamızda test 3 defa tekrarlanıp en iyi olan sonuç geçerli olarak sayıldı.





Şekil 3.7 Zamanlı kalk yürü testi

### 3.3. Uygulamalar

#### 1. Grup: Kinezyo bant uygulaması

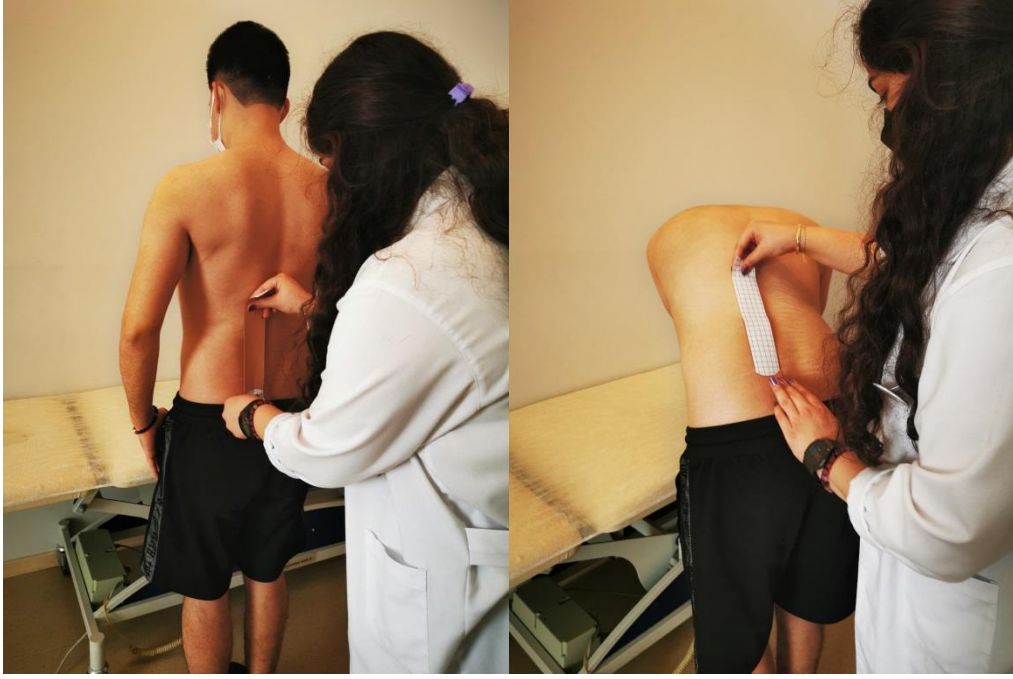
Daha önceden uzman bir hekim tarafından nonspesifik bel ağrısı tanısı almış ve tedavi için kliniğimize başvuran 16 hasta 1. grubumuz olan KB grubunu oluşturdu. Bantlama için orijinal KB'nin "Kinesio Tex Gold" tipi kullanıldı.

Hastalara uygulamadan önce bilgi verildi ve "Bilimsel Araştırmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalatıldı. Hastalara önce tüm değerlendirmeler ve uygulamalar yapıldı. Ardından tüm değerlendirmeler bantlama uygulamasından 45 dakika sonra tekrarlandı.

KB şu şekilde uygulandı;

- İliokostal kaslar için hastadan öncelikle dik durması istendi. İlk bandın başlangıç kısmı gerimsiz olarak yapıştırıldı. Ardından hastadan öne fleksiyon ve uygulanacak tarafın tersi tarafa lateral fleksiyon yapması istendi. Bandın kalan parçası yine gerimsiz olarak kas tekniği ile iliokostal kas boyunca uygulandı. Aynı şekilde diğer parçası da gerimsiz olarak yine kas tekniği ile diğer bantın paraleline uygulandı (Şekil 3.8).





**Şekil 3.8** Iliokostal kaslara kinezyo bant uygulaması

- Rektus abdominis kası için hastadan sırtüstü yatması istendi. Bandın başlangıç kısmı spina iliaca anterior superior (SIAS)'a gerimsiz olarak yapıştırıldı. Ardından hastadan diyafragmatik solunum yaparak karnını şişirmesi istendi. İki bant birbirine paralel olarak kas tekniği ile aynı şekilde gerimsiz olarak yapıştırıldı (Şekil 3.9).



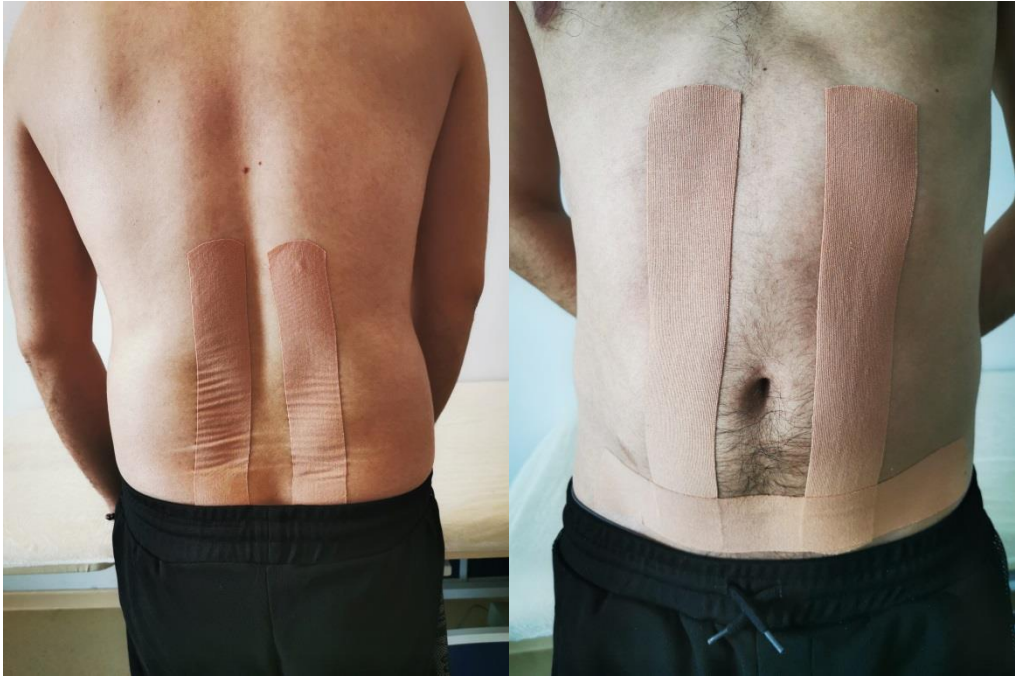


**Şekil 3.9** Rektus abdominis kasına kinezyo bant uygulaması

- Transversus abdominis kası için hastadan diyafragmatik solunum yapması istendi. Bant orta kısımdan başlanarak SIAS'lara doğru gerimsiz olarak yapıştırıldı. Ardından bantın uçları hasta nefesini bıraktıktan sonra gerimsiz olarak SIAS üzerine yapıştırıldı (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Transversus abdominis kasına kinezyo bant uygulaması



Şekil 3.11 Kinezyo bant uygulaması

## 2. Grup: Plasebo bant uygulaması

Daha önceden uzman bir hekim tarafından nonspesifik bel ağrısı tanısı almış ve tedavi için kliniğimize başvuran 16 hasta 2. grubumuz olan PB grubunu oluşturdu.

Hastalara uygulamadan önce bilgi verildi ve “Bilimsel Araştırmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalatıldı. Hastalara önce tüm değerlendirmeler ve uygulamalar yapıldı. Ardından tüm değerlendirmeler bantlama uygulamasından 45 dakika sonra tekrarlandı.

PB, KB ile aynı pozisyonlarda aynı bölgelere elastik olmayan flasterlerle uygulandı.



Şekil 3.12 Iliokostal kaslara plasebo bant uygulaması



Şekil 3.13 Rektus abdominis kasına plasebo bant uygulaması



Şekil 3.14 Transversus abdominis kasına plasebo bant uygulaması





Şekil 3.15 Plasebo bant uygulaması

### 3. Grup: Kontrol grubu

Daha önceden uzman bir hekim tarafından nonspesifik bel ağrısı tanısı almış ve tedavi için kliniğimize başvuran 16 hasta 3. grubumuz olan kontrol grubunu oluşturdu.

Hastalara önce bilgi verildi ve “Bilimsel Araştırmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalatıldı. Hastalara önce tüm değerlendirmeler diğer gruplarla aynı şekilde uygulandı. Ardından herhangi bir uygulama yapılmadan dinlenmesi istendi ve 45 dakika sonra değerlendirmeler tekrarlandı.

### 3.4 İstatistiksel Analiz

Çalışmada tedavi öncesindeki ve sonrasındaki değerler arasındaki farkın analizi birincil sonuç olarak belirlendi.

Biyoistatistik ön değerlendirme için G\* Power programı (Versiyon 3.0.10 Universitat Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanıldı. Çalışmanın %85 güce sahip olması için her bir grupta 16, toplamda 48 kişinin dâhil edilmesi gerektiği görüldü.

Elde edilen veriler, sosyal bilimler için hazırlanmış istatistik programı (SPSS) sürüm 22.0 kullanılarak analiz edildi (IBM SPSS Statistics for Windows, Armonk, NY: IBM Corp.).

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler kullanılarak incelendi. Ölçümle belirlenen değişkenler için aritmetik ortalama±standart sapma ( $X\pm SS$ ), sayımla belirlenen değişkenler için de (%) değeri kullanılarak hesaplamalar yapıldı. Analizlerde parametrik olmayan koşullar sağlandığı için üçlü karşılaştırmada Kruskal Wallis istatistiksel analizi yapıldı. Normallik için Shapiro Wilk kullanıldı. İlk değerlerin homojenitesine bakılırken Levene testi kullanıldı. İkili karşılaştırmalar için Mann-Whitney U ve Wilcoxon test kullanıldı. Nitel verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında ve anlamlılık  $p<0.05$  düzeyinde değerlendirildi. Grupların etki büyüklüğü (EB) hesaplamasında Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testinin Z skorunun kullanıldığı " $r=z/\sqrt{N}$ " formülü ile hesaplandı. Gruplar arası EB hesaplanırken  $x^2/(n-1)$  formülü kullanıldı. EB değeri için  $0.2>$  "küçük",  $0.3-0.5-$  "orta" ve  $>0.5$  "büyük" olarak değerlendirildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışmamıza 30-55 yaş arasında bel ağrısı olan, 16 birey KB grubuna, 16 birey PB grubuna, 16 birey kontrol grubuna olmak üzere toplam 48 hasta alındı. Değerlendirmeye alınan herkes çalışmayı tamamladı. Araştırmaya katılan hastaların toplam yaş ortalaması 43,31±6,06 yıl, VKİ ortalaması 28,41±5,11 kg/m<sup>2</sup> idi. Çalışmaya alınan 48 hastanın demografik bilgilerine ait tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.1’de verildi. Araştırmaya alınan gruplarda tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05).

**Tablo 4.1** Katılımcıların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması

	<b>Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)</b>	<b>Plasebo Bantlama Grubu (n=16)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=16)</b>	<b>Toplam (n=48)</b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	45,31 ± 5,87	41,43 ± 5,71	43,18 ± 6,33	43,31 ± 0,87	0,239
<b>Boy (m)</b>	1,68 ± 0,11	1,65 ± 0,08	1,74 ± 0,11	1,69 ± 0,01	0,348
<b>Kilo (kg)</b>	79,06 ± 18,91	77,18 ± 13,18	89,06 ± 15,78	81,77 ± 2,40	0,289
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,70 ± 5,48	28,22 ± 4,48	29,30 ± 5,51	28,41 ± 0,73	0,317

Kruskal Wallis, p<0,05\*, ShapiroWilk Normallik Testi

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

m = Metre, kg = Kilogram, VKİ = Vücut Kütle İndeksi, m<sup>2</sup> = Metrekare, n = Sayı

Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerine dair istatistikler Tablo 4.2’de verildi. Ki-kare testi sonucunda bulduğumuz değerlere bakıldığında yalnızca cinsiyet ile bantlama grupları arasında bir ilişki olduğunu bulduk. Diğer gruplarda böyle bir ilişki bulunamadı.

**Tablo 4.2** Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri

n (%)		Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)	Plasebo Bantlama Grubu (n=16)	Kontrol Grubu (n=16)	Toplam (n=48)	p
Cinsiyet	Kadın	11 (%68,75)	13 (%81,25)	4 (%25)	28 (%58,33)	0,003*
	Erkek	5 (%31,25)	3 (%18,75)	12 (%75)	20 (%41,66)	
Eğitim Durumu	İlkokul	1 (%6,25)	2 (%12,5)	1 (%6,25)	4 (%8,33)	0,577
	Ortaokul	2 (%12,5)	0	1 (%6,25)	3 (%6,25)	
	Lise	6 (%37,5)	3(%18,75)	4 (%25)	13 (%27,08)	
	Üniversite	6 (%37,5)	11 (%68,75)	8 (%50)	25 (%52,08)	
	Lisansüstü	1 (%6,25)	0	2 (%12,5)	3 (%6,25)	
	Okuryazar Değil	0	0	0	0	
Sigara İçme Durumu	Evet	7 (%43,75)	8 (%50)	10 (%62,5)	25 (%52,08)	0,557
	Hayır	9 (%56,25)	8 (%50)	6 (%37,5)	23 (%47,91)	
Çalışma Durumu	Evet	12 (%75)	15 (%93,75)	15 (%93,75)	42 (%87,5)	0,333
	Hayır	4 (%25)	1 (%6,25)	1 (%6,25)	6 (%12,5)	
Egzersiz Yapma Durumu	Evet	3 (%18,75)	2 (%25)	3 (%18,75)	8 (%16,66)	1,00
	Hayır	13 (%81,25)	14 (%75)	13 (%81,25)	40 (%83,33)	

Ki-kare testi,  $p < 0,05^*$

n = Sayı, % = Yüzde

Çalışmaya katılan 48 kişiden yalnız 8'i (%16,7) düzenli egzersiz yapmaktadır, ortalama egzersiz süreleri haftalık 198,75 dakikadır. Katılımcıların %52,08'i sigara içmektedir ve günlük ortalama sigara tüketimi 0,61 pakettir.

#### 4.2 Ağrı Değerlendirmesi

Bantlama öncesi ağrı değerlerine Levene test ile baktığımızda homojen olduğu bulundu ( $p=0,441$ ).

Bantlama öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerine bakıldığında üç grupta da anlamlı bir fark bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.3).



**Tablo 4.3** Ağrı şiddetlerinin grup içi farklılıkları

	Bantlama Öncesi X±SS	Bantlama Sonrası X±SS	p	r
<b>Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)</b>	6,92±1,61	3,87±2,16	≤0,001*	0,62
<b>Plasebo Bantlama Grubu (n=16)</b>	6,11±1,73	5,07±1,9	0,001*	0,27
<b>Kontrol Grubu (n=16)</b>	5,76±1,89	5,43±2,02	0,012*	0,08

Wilcoxon Testi, p<0,05\*

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

n = Sayı

Ağrının gruplardaki farklarına bakıldığında üç grup için de anlamlı fark bulundu (p ≤0,001). Ayrıca gruplar arasındaki fark da anlamlıydı (p<0,05). Ancak farklara bakıldığında en belirgin değişim KB grubumuzda meydana geldi (3,04±1,24). Ağrı parametresi için etki büyüklüğü değerleri KB grubunda büyük, PB grubunda orta, kontrol grubunda ise küçük olarak nitelendirildi. (Tablo 4.4)

**Tablo 4.4** Ağrıda meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırması

	<b>Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)</b>	<b>Plasebo Bantlama Grubu (n=16)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=16)</b>	p	<b>p KB-PB KB-K PB-K</b>
	<b>Ort ± SS</b>	<b>Ort ± SS</b>	<b>Ort ± SS</b>		
<b>Fark Ağrı (cm)</b>	3,04±1,24	1,04 ±0,90	0,33 ±0,46	≤0,001*	≤0,001* ≤0,001* 0,01*

Kruskal Wallis, p<0,05\*, Mann-Whitney U Test, p<0,05\*

n=Sayı, Ort±SS: ortalama±standart sapma, cm= Santimetre

### 4.3 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Bantlama öncesi eklem hareket açıklığı değerlerine Levene test ile baktığımızda fleksiyon (p=0,638), ekstansiyon (p=0,905), sağa lateral fleksiyon (p=0,760) ve sola lateral fleksiyon (p=0,481) değerlerinin tümünün homojen olduğu bulundu.

Bantlama öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı değerlerine bakıldığında KB grubunda tüm yönlerde anlamlı bir artış bulundu (p<0,05). PB grubunda fleksiyon ve sola lateral fleksiyonda anlamlı bir artış olurken (p<0,05) sağa lateral fleksiyon ve

ekstansiyondaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı ( $p>0,05$ ). Kontrol grubunda ise tüm açılarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5** Eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi farklılıkları

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)				Plasebo Bantlama Grubu (n=16)				Kontrol Grubu (n=16)			
	X±SS		P	r	X±SS		P	r	X±SS		P	r
	Bantlama Öncesi	Bantlama Sonrası			Bantlama Öncesi	Bantlama Sonrası			Bantlama Öncesi	Bantlama Sonrası		
<b>Fleks.(°)</b>	68,06±16,68	76,56±15,37	≤0,001*	0,25	63,25±14,35	69,12±12,01	0,01*	0,21	66,18±18,05	66,37±18,1	0,856	0,005
<b>Eks. (°)</b>	13,87±5,61	19,25±6,52	≤0,001*	0,4	16,93±5,74	18,87±6,74	0,054	0,15	17,62±5,71	17,62±5,13	0,928	0
<b>L.F. Sol(°)</b>	16±5,83	20,81±5,02	≤0,001*	0,4	15,62±5,66	17,62±6,73	0,036*	0,15	16,56±6,93	16,81±6,42	0,273	0,01
<b>L.F. Sağ(°)</b>	17,62±5,77	23,31±6,55	0,01*	0,41	17,62±4,86	19,06±6,56	0,469	0,12	17,81±5,29	18,5±5,50	0,38	0,06

Wilcoxon Testi,  $p<0,05$ \*

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, n = Sayı, °=Derece

Fleks=Fleksiyon, Eks=Ekstansiyon, L.F.Sol=Lateral Fleksiyon Sol, L.F.Sağ=Lateral Fleksiyon Sağ

Eklem hareket açıklığı değerlerinin farklarına bakıldığında dört ölçümün tümünde gruplar arasında anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

Fleksiyon değerlerindeki farka bakıldığında üç grupta anlamlı bir değişim bulundu ( $p<0,05$ ). KB ile PB grubu arasında anlamlı bir fark bulunamadı ( $p>0,05$ ), KB ile kontrol grubu arasında ve PB grubu ile kontrol grubu arasında ise anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). En büyük fark ise KB grubunda oldu (8,5±6,26).

Ekstansiyon değerlerindeki farka bakıldığında üç grupta anlamlı bir değişim bulundu ( $p<0,05$ ). KB ile hem PB hem kontrol grubu arasında anlamlı bir fark vardı, aynı şekilde PB ile kontrol grubu arasında da anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). En büyük fark ise KB grubunda oldu (5,37±2,87).

Sağ lateral fleksiyon değerlerindeki farka bakıldığında üç grupta anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). KB ile hem PB hem kontrol grubu arasında anlamlı bir fark vardı, aynı şekilde PB ile kontrol grubu arasında da anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). En büyük fark ise KB grubunda oldu (5,68±4,37).

Sol lateral fleksiyon değerlerindeki farka bakıldığında üç grupta anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). KB ile hem PB hem de kontrol grubu arasında anlamlı bir fark

bulunurken ( $p<0,05$ ) PB ile kontrol grubu arasında herhangi anlamlı bir fark bulunamadı ( $p>0,05$ ). En büyük fark ise KB grubunda oldu ( $4,81\pm3,65$ ).

Eklem hareket açıklığı parametreleri için etki büyüklüğü değerleri KB grubunda tüm açı değerlerinde orta, PB grubunda yalnız fleksiyon grubunda orta olup diğer ölçümlerde küçük, kontrol grubunda ise hepsinde küçük olarak nitelendirildi (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6** Eklem hareket açıklığı değerlerinde meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırması

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)	Plasebo Bantlama Grubu (n=16)	Kontrol Grubu (n=16)	p	p KB-PB KB-K PB-K
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS		
<b>Fark Fleks(°)</b>	8,5±6,26	5,87±6,76	0,18±3,63	≤0,001*	0,299 ≤0,001* 0,004*
<b>Fark Eks(°)</b>	5,37±2,87	1,93±3,39	0±2,033	≤0,001*	0,01* ≤0,001* 0,036*
<b>Fark LFSağ(°)</b>	5,68±4,37	1,43±5,15	0,68±2,18	0,001*	0,009* ≤0,001* ≤0,001*
<b>Fark LFSol(°)</b>	4,81±3,65	2±3,3	0,25±1,52	≤0,001*	0,024* ≤0,001* 0,145

Kruskal Wallis,  $p<0,05^*$ , Mann-Whitney U Test,  $p<0,05^*$

n=Sayı, Ort±SS: ortalama±standart sapma, °=Derece

Fleks=Fleksiyon, Eks=Ekstansiyon, LFSağ=Lateral Fleksiyon Sağ, LFSol=Lateral Fleksiyon Sol

#### 4.4 Dinamik Denge Değerlendirmesi

Bantlama öncesi ZKY değerlerine Levene test ile baktığımızda homojen olduğu bulundu ( $p=0,054$ ).

Bantlama öncesi ve sonrası ZKY testi sürelerine bakıldığında KB ve PB grubunda anlamlı bir fark bulunurken ( $p<0,05$ ) kontrol grubunda anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7** Zamanlı kalk yürü testinin grup içi farklılıkları

	Bantlama Öncesi X±SS	Bantlama Sonrası X±SS	p	r
<b>Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)</b>	9,71±4,67	8,18±3,95	≤0,001*	0,17
<b>Plasebo Bantlama Grubu (n=16)</b>	8,17±1,14	7,52±1,20	0,001*	0,26
<b>Kontrol Grubu (n=16)</b>	7,55±1,91	7,46±2,07	0,816	0,022

Wilcoxon Testi, p<0,05\*

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

n = Sayı

ZKY testinin gruplardaki farklarına bakıldığında üç grup için de anlamlı fark bulundu (p<0,05). Ayrıca gruplar arasındaki fark da anlamlıydı (p<0,05). Ancak farklara bakıldığında en belirgin değişim KB grubumuzda meydana geldi (1,53±1,15). ZKY parametresi için etki büyüklüğü değerleri KB grubu ve kontrol grubu küçük, PB grubu ise orta olarak nitelendirildi (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8** Zamanlı kalk yürü testi değerlerinde meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırması

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=16)	Plasebo Bantlama Grubu (n=16)	Kontrol Grubu (n=16)	p	p KB-PB KB-K PB-K
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS		
<b>Fark ZKY (Sn)</b>	1,53±1,15	0,65±0,59	0,08±0,54	≤0,001*	0,009* ≤0,001* 0,003*

Kruskal Wallis, p<0,05\*, Mann-Whitney U Test, p<0,05\*

n=Sayı, Ort±SS: ortalama±standart sapma, Sn=Saniye

ZKY=Zamanlı Kalk Yürü Testi

## 5. TARTIŞMA

Bu tez çalışması, bel ağrılı kişilerde KB'nin ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerinde akut etkisine bakmak amacıyla planlandı. Çalışmamıza yaş ortalaması 43,31 olan, 28 kadın, 20 erkek olmak üzere toplam 48 birey katıldı. KB grubundaki 16 bireye iliokostal kaslar, rektus abdominis kası ve transversus abdominis kasına, kas tekniği kullanılarak bantlama yapıldı. PB grubundaki 16 kişiye aynı bantlama flaster bant ile yapıldı. Kontrol grubundaki 16 kişiye ise herhangi bir uygulama yapılmadan dinlenmesi istendi. Değerlendirme ölçümleri her gruba uygulama öncesi ve uygulamadan 45 dakika sonra uygulandı. Çalışma süresince PB grubundaki katılımcıların 3 tanesinde gözlenen alerjik reaksiyon (kaşıntı) dışında herhangi bir sorun bildirilmedi. Sonuç olarak KB'nin bel ağrılı kişilerde ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerinde olumlu yönde etkisinin olabileceği ve bu etkinin kısa sürelerde de ortaya çıkabileceği, PB grubunda anlamlı farklar bulunsa da KB grubundaki farkların ağrı ve eklem hareket açıklığı için daha fazla olduğu bulundu.

Bel ağrısı, en yaygın kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından biridir (93). Akut veya kronik lumbal problemler vücudun yapısını ve işleyişini etkileyerek kas kuvvetinde, dayanıklılık kapasitesinde ve hareketliliğinde azalmaya ve bunlardan dolayı günlük yaşam aktivitelerinde azalmaya yol açabilir (76). Literatürde bel ağrısına yönelik çeşitli tedavi stratejileri bulunmaktadır (94). Kronik bel ağrısının yönetimi şu anda fiziksel tedaviler, egzersiz tedavisi, manuel terapi, ilaç tedavisi ve invaziv prosedürler dahil olmak üzere bir dizi müdahale stratejisini içermektedir. Genellikle, tek bir tedavinin terapötik etkisi önemli değildir ve iyi bir iyileştirici etki elde etmek için bu yöntemlerin bir kombinasyonu önerilir (76).

Çalışmamızda yaş, boy, kilo, cinsiyet, sigara kullanımı ve miktarı, eğitim ve çalışma durumu, meslek, egzersiz yapma durumu ve eğer yapıyorsa türü ve sıklığının yer aldığı değerlendirme formuna ek olarak görsel analog skala ile ağrı şiddeti değerlendirildi, gonyometre ile lumbal bölge fleksiyon, ekstansiyon ve sağ-sol lateral fleksiyon değerlerine bakıldı ve ZKY testi ile dinamik denge değerlendirildi.

## 5.1 Ağrı

Çalışmamızda ağrı skoru değerleri tüm gruplarda azalma gösterse değişim büyüklüklerine bakıldığında KB grubunda ağrının daha fazla azaldığı bulundu. Çalışmalar, KB'nin kan ve lenf dolaşımını iyileştirdiğini, ağrıyı azalttığını, eklemleri düzelttiğini ve kas gerilimini yeniden canlandırdığını göstermiştir (24). 60 bel ağrılı bireyin dahil edildiği bir çalışmada katılımcılar rastgele üç gruba ayrılmıştır. Her gruba iki hafta boyunca on seanslık terapötik ultrason, sıcak paketler ve TENS, ve altıncı seanstan itibaren fizyoterapist gözetiminde klinikte terapötik egzersizler uygulanmıştır. Ayrıca her tedavi seansından sonra birinci gruptaki hastalara KB, ikinci gruptaki hastalara ise PB uygulanmıştır. Kontrol grubunu oluşturan üçüncü gruba ise bantlama uygulanmamıştır. Tüm hastalar tedavi öncesi ve sonrası ağrı, fonksiyonel durum (Oswestry skalası), esneklik ve dayanıklılık açısından değerlendirilmiştir ve diğer tedavilere ek olarak yapılan KB'nin, tek başına uygulanan konvansiyonel tedaviye göre ağrıyı daha çok azalttığını ve fonksiyonelliği, mobilitayı ve dayanıklılığı daha çok geliştirdiği bulunmuştur (95). Önceki çalışmalarda da, KB'nin ağrının giderilmesi için minimal müdahaleden (96) ve PB'den daha üstün olduğu ortaya konmuştur (97). Başka bir meta analiz çalışmasında da aynı şekilde fizik tedavi ile kombine olarak kullanılan KB'nin, kronik bel ağrısı olan bireylerde tek başına fizik tedavi ile karşılaştırıldığında ağrıda azalma ve fonksiyon kaybı durumunda iyileşme konusunda daha iyi terapötik etkiler sağladığı bulunmuştur (94). Ancak bir başka meta-analiz ise, kronik bel ağrılı hastalarda KB'nin etkilerini araştırmış ve klinik uygulamada KB kullanımını destekleyecek hiçbir kanıt bulamamıştır (98). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan yüz kırk sekiz hastada yapılan bir çalışmada, katılımcılar egzersiz ve manuel terapiden oluşan 10 fizik tedavi seansı almış, bir gruba ise buna ek olarak alt sırta KB uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın birincil sonuçları olan ağrı şiddeti ve sakatlıkta gruplar arasında bir fark gözlenmemiştir. Sonuç olarak egzersiz ve manuel terapiden oluşan bir fizik tedavi programı alan hastaların, KB kullanımından ek bir fayda görmediği bulunmuştur (99).

Bel ağrısının şiddetini azaltmaya yönelik yapılan çalışmalarda KB'nin ağrı üzerinde olumlu etkileri bulunmuştur (36,100,101). Ancak KB'nin PB'den daha üstün olmadığını bulan (102-105) ve KB kullanımını destekleyecek kanıtların olmadığını söyleyen çalışmalar da bulunmaktadır (98). Bir meta-analiz çalışmasında ise kronik bel ağrılı hastalarda KB'nin ağrı ve sakatlık üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar incelenmiş ve KB'nin ağrı üzerinde PB'ye bir üstünlüğü olmasa da fonksiyon bozukluğu üzerinde

PB'den daha etkili olduğu bulunmuştur (106). Başka bir çalışmada ise kronik bel ağrılı 30 kişi KB ve PB grubuna randomize edilmiştir. Hem KB hem de PB'nin ağrıyı azaltabildiği ancak KB'nin etkisinin daha büyük olduğu bulunmuştur (107).

Çalışmamızda KB'nin ağrı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna vardık. Etki büyüklüğü değerlerine de bakıldığında en büyük etkinin KB grubunda olduğu ancak PB grubunun da orta seviyede bir etkiye sahip olduğu bulundu. KB'nin olumlu etkisi epidermisi ve dolayısıyla dermisi de yukarı kaldırarak boşluk yaratma ve bu şekilde dokudaki basıncın azalması (17) yoluyla ağrıyı azaltması ile açıklanabilir. Hem PB hem de KB gruplarında ağrının azalma sebebini kişilere uygulama yapmadan önce bandın etkisini anlatırken yarattığımız olumlu yaklaşım sayesinde psikolojik etmenlere de bağlayabiliriz. Ayrıca PB uygulamasında da mekanoreseptörleri uyararak ve kapı kontrol teorisinden yola çıkarak ağrıda azalma elde etmiş olabiliriz. Ancak kişilerden aldığımız geri dönüşler doğrultusunda ağrıdaki bu azalma KB uygulamasında uzun süreli olurken PB uygulamasında kısa süreli olmuştur. Ayrıca PB esnek bant olmadığı için bantın doku ile uyumu kaybolduğunda etkisinin sona erdiğini düşünmekteyiz.

## **5.2 Eklem Hareket Açıklığı**

Bel ağrısında eklem hareket açıklığının negatif şekilde etkilendiğine dair çalışmalar mevcuttur. 60-85 yaş arası kronik bel ağrısı olan ve olmayan 108 yaşlı yetişkinin dahil edildiği bir çalışmada ağrılı grubun fleksiyon ve ekstansiyon değerleri daha küçük bulunmuştur (108). Çalışmamızda eklem hareket açıklığı değerlerine bakıldığında KB grubunda açılarının hepsinde anlamlı bir artış bulundu. PB grubunda da her açıda bir miktar artış vardı ancak sadece fleksiyon ve sola lateral fleksiyon değerlerinde anlamlı bir artış bulundu. Kontrol grubunda ise tüm açılarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Fleksiyon değerlerindeki farklara bakıldığında KB ile PB grubu arasında anlamlı bir fark olmasa da KB ve PB grupları ile kontrol grupları arasında fark vardı. Ekstansiyon ve sağ lateral fleksiyon değerlerindeki farklara bakıldığında KB ile hem PB hem kontrol grubu arasında anlamlı bir fark vardı, aynı şekilde PB ile kontrol grubu arasında da anlamlı bir fark bulundu. Sol lateral fleksiyon değerlerindeki farka bakıldığında ise KB ile hem PB hem de kontrol grubu arasında anlamlı bir fark varken PB ile kontrol grubu arasında herhangi anlamlı bir fark yoktu. Tüm değerlerde en büyük fark ise KB grubunda oldu.

Kronik non-spesifik bel ağrısı olan 44 hastada yapılan bir çalışmada katılımcılar KB ve PB gruplarına ayrılmıştır. 2 hafta sonra yapılan ölçümlerde KB'nin gövde fleksiyon açısını artırmada etkili olduğu bulunmuştur (36). Kronik bel ağrısı olan 60 bireyde gerçekleştirilen bir çalışmada katılımcılar KB ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. KB grubunda bulunan kişilerin fleksiyon, ekstansiyon ve sağa rotasyon açılarında artış bulunmuştur (109). 30 sağlıklı deneğin dahil edildiği bir çalışmada KB uygulamasından önce ve sonra fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon için ölçüm yapılmış ve gövde fleksiyon değerinde artış bulunmuştur (110). Buna ek olarak esneklik üzerine de fasya yoluyla etkisi olduğu bildirilmiştir (37).

Kronik bel ağrısı olan 60 hastada yapılan bir çalışmada katılımcılar KB ve PB gruplarına randomize edilmiştir. İki grup da üç gün aralıkla altı kere bantlanmıştır. KB kısa vadede ağrı, eklem hareketleri ve sakatlıkta önemli gelişmeler sağlamıştır. Bu olumlu etkiler eklem hareket açıklığı ve sakatlık için uzun vadede sürdürülürken ağrı için sürdürülememiştir (111). Yapılan bir derleme çalışmasında ise KB'nin geleneksel fizik tedavi veya egzersizin yerine geçemeyeceği ancak yardımcı bir tedavi olarak kullanıldığında, eklem hareket açıklığı üzerinde etkili olabileceği bulunmuştur (75). Başka bir çalışmada bel ağrısı olan 34 erkek katılımcı KB ve PB gruplarına randomize edilmiştir. Ölçümler bantlamadan önce ve hemen sonra toplanmış olup KB'nin gövde fleksiyonu üzerine hemen etkilediği ancak PB'den daha üstün olmadığı bulunmuştur (112). Ülkemizde bir üniversite hastanesinde çalışan 27-44 yaş arası 32 cerrahın dahil edildiği bir çalışmada cerrahların bel ve boyun ağrıları ve ağrının günlük yaşam aktivitelerindeki etkisine bakılmıştır. Ameliyat sonrası cerrahlarda yapılan bu çalışmada KB'nin bel ve boyun ağrısını iyileştirdiği ve fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon açılarında artış sağlayarak fonksiyonel performansa olumlu katkı sağladığı bulunmuştur (113).

Bunlara ek olarak vücudun başka bölümlerine yapılan çalışmalarda da KB'nin eklem hareketine etkilerine bakılmıştır. 41 voleybol sporcusunun alındığı bir çalışmada skapular bantlamanın omuz internal ve eksternal rotasyon açılarına olumlu etkileri olduğu bulunmuştur (114). Ancak bu çalışmaların aksine KB'nin eklem hareket açıklığına etkisi olmadığını söyleyen çalışmalar da mevcuttur (107,115). 40 bel ağrılı hastada yapılan bir çalışmada katılımcılar rastgele konvansiyonel fizik tedavi ve tedaviye ek yapılan KB grubu olmak üzere iki gruba randomize edilmiştir. İki grupta da fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklığında artış olduğu için KB'nin ek bir fayda sağlamadığı bulunmuştur. Aynı şekilde ağrı ve günlük yaşam aktivitelerinde de fark bulunamamış ancak iki grupta da iyileşme



olmuştur (116). Ayrıca bel ağırlı kişilerde ağrı korkusu nedeniyle hareketleri son noktaya kadar getirmede öne sürülmüştür (117).

Literatür taramamız ve çalışmamızda bulduğumuz sonuçlara göre KB'nin eklem hareketlerinde artışa sebep olmasını reseptörleri uyararak hareketleri kolaylaştırmasına ve fasyada mobilize edici bir etki yaratmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında da en büyük etkinin KB grubunda ama orta seviyede olduğu bulunmuştur. Ancak bunun yanı sıra PB grubunun da fleksiyon değerlerine orta seviyede etki ettiği bulunmuştur. PB uygulamasının da eklem hareketini artırıcı yönde etki gösterme sebebinin bant uygulamalarının kişiye verdiği güvene ve bizim söylemlerimiz sayesinde daha rahat ve korkusuz hareket etmelerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

### 5.3 Dinamik Denge

Bir çalışmada 31 bel ağırlı ve 14 sağlıklı kişi çalışmaya dâhil edilmiş ve ZKY sürelerinin bel ağırlı kişilerde daha kötü olduğu bulunmuştur (118). ZKY testi sürelerine bakıldığında bantlama öncesi ve sonrası KB ve PB grubunda anlamlı bir azalma olurken kontrol grubunda anlamlı bir azalma olmadı. Ancak aynı diğer ölçümlerde olduğu gibi en belirgin değişim KB grubumuzda meydana geldiği halde etki büyüklüğü PB grubunda daha büyük bulundu.

Bir çalışmada düşük ayağı olan 22 kronik inme hastası deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. İki gruba da 50 dakikalık geleneksel terapi ve yürüyüş eğitimi verildikten sonra deney grubunun hamstring ve tibialis anterior kaslarına yapılan KB uygulamasının ZKY testi sürelerinde iyileşmeye sebep olduğu bulunmuştur (119). Diz osteoartrit tanısı olan 34 kadın hastada yapılan bir çalışmada KB'nin ZKY süresinde anlamlı bir artışa sebep olduğu bulunmuştur (120). Aynı şekilde osteoartrit tanısı alan 10 kişide yapılan bir çalışmada da KB uygulamasının ZKY süresinde olumlu bir artışa sebep olduğu ve ağrı ile yürüme yeteneğine de katkısı olduğu bulunmuştur (121). KB'nin postural denge üzerinde de olumlu etkisi olduğu bulunmuştur (122,123).

Bel ağrısının lumbal bölgede instabiliteye neden olarak propriosepsiyonda azalmaya sebep olduğu ve dengeyi de olumsuz olarak etkilediği bulunmuştur (124). Spesifik olmayan bel ağrısı olan ve olmayan kişilerin karşılaştırıldığı bir çalışmada bel ağırlı

kişilerin ayakta dururken daha fazla ko-kontraksiyon kullandığı ve proprioseptif sinyallerinin azaldığı bulunmuştur (125).

Bel ağrılı kişilerde propriosepsiyonda azalma olduğunu bulan başka bir çalışmada propriosepsiyonu geliştirmek için vibrasyonun da kullanılabilceği belirtilmiştir (126). Bel ağrılı hastalarda yapılan bir çalışmada 40 kişi iki gruba ayrılmıştır. Grubun birisine stabilite eğitimi ve tüm vücut vibrasyonu uygulanırken diğerine yalnız stabilite eğitimi verilmiştir. Vibrasyon kullanılan grupta hem ağrıda hem de statik dengede daha fazla iyileşme görülmüştür (127). Denge eksikliği olan yaşlılarda yapılan bir çalışmada vibrasyonun ZKY süresine olumlu etkisi olduğu ve yürüme parametrelerini iyileştirdiği bulunmuştur (128). Sarkopenisi olan yaşlılarda yapılan başka bir çalışmada hem lokal hem de tüm vücut vibrasyon uygulamalarının fiziksel performans özellikle de ZKY sürelerinde olumlu bir etki yaratabileceği bulunmuştur (129). Yaşlı yetişkinlere lokalize olarak alt ekstremitte vibrasyonu uygulanan bir çalışmada enstrümanlı ZKY testi ile katılımcılar değerlendirilmiş ve vibrasyonun ZKY süresini olumlu etkilediği bulunmuştur (130).

KB'nin de propriosepsiyona olumlu etkisi olduğunu (131,132) ve tam tersi şekilde olumlu etkisi olmadığını bulan çalışmalar da mevcuttur (107,133). Profesyonel dansçıların yaralanmalarının önlenmesinde KB kullanımına yönelik yapılan bir literatür taramasında, KB'nin statik ve dinamik dengeyi iyileştirebileceğini ve eklem propriosepsiyonunu iyileştirme ve kas tonusunu düzenleme yeteneğinden dolayı ağrıyı hafifletebileceği ortaya konmuştur (134). KB'nin de vibrasyon gibi hem duyu girdisi sağlayarak hem de proksimal ve distalin birbirini etkilediği (135) varsayımına dayanarak bantlama ile dinamik denge üzerinde olumlu bir etki yarattığımızı düşünmekteyiz. Ancak PB grubunda da olumlu etki yaratmış olmamızı aynı şekilde duyu girdisi sağlamış ve bu şekilde hastaları olumlu şekilde etkileyerek elde etmiş olabiliriz.

Bir çalışmada basınçla uyarılmış kas ağrısı için düşük gerilimde uygulanan KB'nin bantsız ve gerilimsiz ve yüksek gerilimde uygulanan KB'ye göre daha fazla ağrı giderici etki sağladığı bulunmuş ve sonuçlar düşük, yüksek veya gerilimsiz uygulanan KB'nin, tekrarlanan basınç stimülasyonu ile artan kas hassasiyetini akut olarak önleyebileceğini gösterilmiştir (136). Ancak bunun aksine gerimli ve gerimsiz uygulamaların karşılaştırıldığı başka çalışmalarda farklı gerimler arasında bir fark bulunamamıştır (137,138).

18-60 yaş arası kronik bel ağrısı yaşayan 120 kişide yapılan bir çalışmada yıldız şekilli KB yöntemi ve sham yönteminin karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarında ağrı ve postural kontrol üzerinde ikisinin bir farkı olmadığı bulunmuş ve uygulama yapılmayan grupla karşılaştırıldığında çıkan farkın belirli bantlama parametrelerinden ziyade bağlamsal faktörlere atfedilebileceği bulunmuştur (139).

Bir çalışmada bel ağrılı hastalarda kullanılan dört farklı yaklaşım değerlendirilmiştir. Stabilizasyon egzersizlerine ek olarak yapılan yumuşak doku mobilizasyonları ilk grubu, stabilizasyon egzersizlerine ek olarak uygulanan KB ikinci grubu, tek başına stabilizasyon egzersizi yapan grup üçüncü grubu, refleksoloji ise dördüncü grubu oluşturmuştur. Tüm gruplardaki bireyler, tedaviden sonra ve 1 aylık takipte ağrıda benzer bir azalma göstermiş, ancak gruplar arasında ağrı düzeylerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır (140). Fibromiyalji hastalarında yapılan bir çalışmada 19 kişiye tek başına spinal stabilizasyon egzersizi verilirken 17 kişiye ise spinal stabilizasyon egzersizlerine ek olarak KB uygulaması yapılmıştır. Tek başına egzersiz yapan gruba göre KB ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin birlikte kullanıldığı grubun ağrı ve genel refahı iyileştirmede daha etkili olduğu bulunmuştur (141). Yaş ortalaması 50,69 olan 36 kronik non-spesifik bel ağrısı olan kadın hastada su içi egzersizler ve KB karşılaştırılmıştır. Çalışmada iki uygulamanın da ağrı yoğunluğu ve sakatlığı azaltmada etkili olduğu ancak su içi egzersizlerin daha etkili olduğu bulunmuştur (142). Bel ağrısı yaşayan 45 hemofilili ergende yapılan bir çalışmada ergenler deney, PB ve kontrol grubuna atanmıştır. Deney grubuna KB + egzersiz, PB grubuna PB + egzersiz verilmiş kontrol grubuna ise yalnızca egzersiz verilmiştir. Egzersizlere ek olarak uygulanan KB'nin bel ağrısını azaltmada, sırt kas dayanıklılığını artırmada ve fonksiyonel kapasiteyi artırmada etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur (143). Bel ağrılı 46 kişide yürütülen bir çalışmada terapötik egzersize ek olarak uygulanan KB'nin tek başına yapılan egzersize göre ağrıyı azaltma ve postural denge yeteneğini iyileştirmede daha etkili olduğu bulunmuştur (144).

Diz ağrısı üzerine yapılan bir meta analizde de KB uygulamasının egzersizle birlikte uygulandığında sadece egzersize göre daha etkili olduğu bulunmuştur (145). Miyofasyal ağrı sendromu olan 69 boyun hastası 3 gruba randomize edilmiş ve egzersize ek olarak KB ve TENS uygulanmış ve tek başına egzersizle birlikte karşılaştırılmıştır. Erken dönemde ağrı değerlerinde KB grubunda TENS grubuna ve tek başına egzersiz tedavisine kıyasla daha belirgin bir iyileşme bulunmuştur (146). Mekanik boyun disfonksiyonu olan 46 hastanın alındığı bir çalışmada bir gruba KB yapılmış diğer gruba ise postural düzeltme

egzersizleri verilmiştir. KB'nin boyun ağrısını azaltmada daha etkili olduğu ancak kas aktivasyonu üzerinde benzer etkilere sahip oldukları bulunmuştur (147). Bu sonuçlara bakarak KB uygulamamıza egzersiz programı eklenmesinin özellikle uzun vadede daha etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Akut nonspesifik bel ağrısında KB uygulamasının etkisinin araştırıldığı bir çalışmada KB grubuna 54, kontrol grubuna 55 olmak üzere toplam 109 kişi alınmıştır. KB belin en ağrılı bölgesine 12 gün süre ile uygulanmış ve KB'nin ağrı ve sakatlıkta önemli iyileşmeler sağladığı bulunmuştur. Ancak dördüncü haftada KB grubunda ağrı anlamlı olarak daha az olduğu halde sakatlık değerlerinde bir fark olmamıştır (148). Kronik bel ağrılı hastalarda KB'nin hem akut hem de 1 aylık süreyle etkisine bakılan bir çalışmada uygulamadan kısa bir süre sonra ağrının azaldığı ve lomber kas fonksiyonlarının normalleştiği bulunmuş, acil ve akut ağrı kontrolü için KB'nin etkili bir yardımcı uygulama olduğu söylenmiştir (149). Bel ağrısı olan 148 katılımcının dahil edildiği bir çalışmada altı aylık takipte PB ve KB grubu arasında fark bulunamamıştır (150). Bel ağrılı kişilerde yapılan bir çalışmada bantlamadan 24 saat sonra ağrıda azalma bulunmuştur (151). Cerrahlarda yapılan bir KB çalışmasında bel ağrısında en belirgin azalma KB uygulamasının dördüncü gününde gözlenmiştir (113). Kronik bel ağrısı ve hiperlordozu olan bireylerde posterior pelvik tilt elde etmek için yapılan bir bantlama uygulamasında KB uygulandıktan 1 hafta sonra ve KB çıkartıldıktan 1 hafta sonra yapılan ölçümlerde lomber lordoz, ağrı ve sakatlıkta önemli azalmalar ve karın kası kalınlığında artış olduğu bulunmuş ancak bu iki ölçüm arasında lomber lordoz veya karın kası kalınlığında anlamlı fark bulunamamıştır (152).

Kronik boyun ağrılı kişilerde yapılan bir çalışmada KB'nin ağrıyı azalttığı ve servikal fleksör enduransı ile servikal propriosepsiyon duyusunda 24 saat içinde yapılan ölçümlerde etkili olduğu gösterilmiştir (153). Trapez kasına yapılan bir bantlamada uygulama sonrası ve 1 ay sonraki takiple KB ve PB uygulamalarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, KB uygulaması sonrası ağrı düzeyinde iyileşmeler gözlenmiştir. KB uygulamasından 1 ay sonra sürekli etkiler gösterilmiştir. Ayrıca PB grubunda da uygulamadan hemen sonra ağrı düzeyinde önemli gelişmeler gözlenmiştir. Ancak, VAS ve algometre ile ölçülen ağrı düzeyindeki iyileşme, uygulamadan 1 ay sonra KB grubunda devam ederken, PB grubunda devam etmemiştir. PB grubunda tedaviden sonra azalan ağrı seviyeleri, olası psikolojik etkilerin sonucu olarak kabul edilmiştir (154).

Yapılan literatür taramasında genellikle daha uzun süreler bakılmıştır. Ancak çalışmamızdaki gibi KB'nin 45 dakika sonraki etkisine bakan bir çalışmada da ağrı da iyileşme gözlenmiştir (123). Çalışmamızda bantlamanın etkisine bakıldığı sürenin çalışmanın sonuçlarını etkilediğini düşünüyoruz. Uzun süre takipte olan hastalardan alınan geri bildirimlerde KB yapılan grupta genellikle bantlamanın üzerinden daha fazla zaman geçince daha fazla rahatladıkları öğrenildi. Ancak PB grubunda bu şekilde bir geri dönüşte bulunulmadı.

Bildiğimiz kadarıyla bel ağrılı kişilerde çalışmamızda uygulandığı gibi hem sırt hem de karın kaslarını desteklemek amacıyla yapılan bir bantlamaya denk gelinmemiştir. Mevcut çalışmalarda bel ağrılı kişilerde KB genellikle paravertebral kaslara uygulanmıştır (36,99,105,138,143,149), birkaç çalışmada ise yıldız şekilli bantlama uygulanmıştır (101,104,107). Bunların aksine yeni ve farklı yöntemler denenmiş çalışmalar da mevcuttur (95,151,155). Çalışmamızda, diğer çalışmalardan farklı olarak hem paravertebral kaslara hem de rektus abdominis ve transversus abdominis kasına uygulama yaptık. Bel ağrısında sadece paravertebral kaslar yerine rektus abdominis ve transversus abdominis kasına uygulama yapmanın geri dönüşler doğrultusunda güven duygusuna katkıda bulunduğunu ayrıca daha fazla proprioseptif girdi sağladığını düşünmekteyiz.

Bulduğumuz sonuçlara baktığımızda ağrı ve eklem hareket açıklığı değerlerinde KB'de daha büyük bir fark ortaya çıkmıştır. KB'nin dokuya destek sağlayarak ve dokudaki reseptörleri uyatarak olumlu bir etki yarattığını, propriosepsiyonu destekleyerek hareketleri desteklediğini ve kişiye psikolojik olarak da güven verdiğini düşünmekteyiz. Ancak diğer gruplarda da anlamlı bir fark olması uygulama yaparken yapılan açıklamaların kişiyi etkilemesi ve mutlaka olumlu bir sonuç alması gerektiğini düşündüğü için ayrıca kişide duyuşal girdi sağlayarak bir etki yaratmış olmamızdan kaynaklanıyor olabilir.

Tüm bunlara ek olarak çalışmamızın belirli limitasyonları bulunmaktadır. Öncelikle çalışmamız tedavinin yalnızca akut (45 dakika) etkisini göstermektedir. Uzun dönem etkiler gösterilmemektedir. Egzersiz yapanların ve çalışanların sayısı eşit dağılmadığından azınlıkta olan egzersiz yapan ve çalışmayan grup sonuçları minimalde de olsa etkileyebilir. Literatür çalışmalarında egzersiz ve KB birlikte kullanıldığında daha etkili bulunmuştur. Çalışmamızda egzersiz vermemiş olmamız da başka bir limitasyondur. Ayrıca bantlamanın verdiği psikolojik destek gözardı edilmemelidir. Bunlara ek olarak PB yerine sham

bantlama kullanılsaydı farklı sonuçlar elde etme olasılığımız olabilirdi. Başka bir çalışmada PB yerine sham bantlama ile de bu yöntem karşılaştırılabilir.

Çalışmamızda gövdeyi destekleyen bu bantlama yöntemini kullanmamızın sebebi bel ağrılı hastaların, profesyonel KB uygulayıcı kişiler tarafından yapılan bu bantlama tekniği ile daha aktif bir şekilde günlük yaşamlarını sürdürebilmelerini desteklemeyi düşünmemizdi. Uzun dönemdeki kullanımlarda da etkisi olabileceğini düşündüğümüz bu yöntemin uzun dönem etkilerini görmek için başka çalışmalar yapılması gerektiğini, ayrıca KB uygulamasının egzersizle birlikte daha etkili olduğunu gösteren çalışmalara dayanarak egzersizle de desteklenmesi ve buna yönelik çalışmalar da yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Bu çalışma ile bel ağrısı sebebiyle başvuran hastalarda fizyoterapistlerin kullanılabileceği alternatif bir bantlama yöntemi gösterilmiş oldu. Ayrıca bu yöntemin denenebileceği yeni çalışmaların da önü açılmış oldu.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kronik bel ağrılı hastalarda KB'nin ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerindeki akut etkisine bakmak amacı ile yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar başlıca şöyledir:

1. Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı değerlerinde hem bel hem abdominal bölgeye yapılan bantlama uygulamasında KB'nin PB ve kontrol gruplarına göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Kısa sürede ağrıya olumlu etki etmek için KB yönteminin kullanılabileceğini düşünmekteyiz.
2. Kronik bel ağrılı hastalarda yaptığımız bantlamanın eklem hareket açıklığı üzerine etkisine bakıldığında KB grubunda tüm yönlerde anlamlı bir artış bulunmuş olup PB grubunda sadece fleksiyon ve sola lateral fleksiyonda anlamlı bir artış bulunmuştur. Kontrol grubunda ise tüm açılarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Normal eklem hareketini desteklemek istediğimiz durumlarda ve hızlı etki açığa çıkartmak istediğimiz durumlarda KB kullanılabileceğini düşünmekteyiz.
3. Kronik bel ağrılı hastalarda yaptığımız bantlamanın fleksiyon üzerindeki etkisine bakıldığında KB ile PB grubu arasında anlamlı bir fark bulunamadığı halde etki büyüklüğüne göre KB daha etkilidir. Ayrıca PB grubu da kontrol grubuna göre daha etkilidir.
4. Kronik bel ağrılı hastalarda yaptığımız bantlamanın ekstansiyon üzerindeki etkisinde bakıldığında KB hem PB hem de kontrol grubuna göre daha etkili bulunmuştur. Ayrıca PB grubu da kontrol grubuna göre daha etkilidir.
5. Kronik bel ağrılı hastalarda yaptığımız bantlamanın sağ lateral fleksiyon üzerindeki etkisinde bakıldığında KB hem PB hem de kontrol grubuna göre daha etkili bulunmuştur. Ayrıca PB grubu da kontrol grubuna göre daha etkilidir.
6. Kronik bel ağrılı hastalarda yaptığımız bantlamanın sol lateral fleksiyon üzerindeki etkisinde bakıldığında KB hem PB hem de kontrol grubuna göre daha etkili bulunmuştur. PB ile kontrol grubu arasında ise herhangi bir fark bulunamamıştır.
7. Kronik bel ağrılı hastalarda yaptığımız bantlamanın dinamik denge üzerindeki etkisine bakıldığında KB ve PB grubunda ZKY sürelerinde azalma olmuştur. Ancak farklara bakıldığında en belirgin değişim KB grubumuzda meydana geldiği halde etki büyüklüğüne bakıldığında PB grubu KB grubuna göre daha

etkili bulunmuştur. Hem PB hem de KB uygulaması ile proprioepsiyonu destekleyerek olumlu etki yarattığımızı düşünmekteyiz.

Kronik bel ağrılı hastalarda KB, ağrı ve eklem hareket açıklığı üzerinde PB'ye göre daha büyük etki yaratabilir. Ancak dinamik denge üzerinde KB, PB'den daha az etki yaratmıştır. PB'de çıkan alerjik reaksiyondan dolayı KB'nin dokuyla uyumu ve hastayı rahatsız etmeme durumu daha olumlu bir sonuçtur. Hem uygulama kolaylığı açısından hem de hızlı etki etmek istediğimiz durumlarda bu KB tekniğinin tek başına kullanımının uygun olduğunu ancak daha uzun süreli etki için egzersizle desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca bel ağrılı hastaların günlük hayatta ağrı ile başa çıkması ve hareketlerini desteklemesi için profesyonel KB uygulayıcılarının yaptığı bu bantlama yönteminden yararlanması da mümkündür. KB'nin tek başına etkisine bakılmasının diğer bir avantajı ise pandemi döneminde hastalara daha az temasla, daha hızlı etki açığa çıkarabilmek olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamız bildiğimiz kadarıyla literatürde bu şekilde hem rektus abdominis, hem transversus abdominis hem de iliokostal kasların bantlanarak ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerindeki etkisine akut olarak bakan ilk çalışmadır. KB uygulayıcılarının kronik bel ağrılı hastalarda ağrı azaltma, dengeyi ve eklem hareket açıklığını destekleme açısından bu bantlama yöntemini kullanabileceğini düşünmekteyiz. Ancak uzun süreli etkisini görmek ve egzersizle birleştirildiğinde nasıl bir etki yaratacağını görmek için çalışmalara ihtiyaç vardır.



## KAYNAKLAR

1. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, Williams G, Smith E, Vos T, Barendregt J, Murray C. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*. 2014 Jun 1;73(6):968-74.
2. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, Hoy D, Karppinen J, Pransky G, Sieper J, Smeets RJ. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*. 2018 Jun 9;391(10137):2356-67.
3. Krismser M, Van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best practice & research clinical rheumatology*. 2007 Feb 1;21(1):77-91.
4. Vos T, Allen C, Arora M, Barber RM, Bhutta ZA, Brown A, Carter A, Casey DC, Charlson FJ, Chen AZ, Coggeshall M. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The lancet*. 2016 Oct 8;388(10053):1545-602.
5. Hazard RG. Low-back and neck pain diagnosis and treatment. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2007 Jan 1;86(1):S59-68.
6. Karaduman A, Tunca Yılmaz Ö. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 2. 1. Basım, Hipokrat Kitapevi & Pelikan Kitapevi, Ankara; 2016, s:28-54.*
7. Vlaeyen JWS, Maher CG, Wiech K, Van Zundert J, Meloto CB, Diatchenko L, et al. Low back pain. *Nat Rev Dis Primers*. 2018 12 13;4(1):52.
8. Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, Denninger TR, Godges JJ. Orthopaedic section of the American Physical Therapy Association: low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012 Apr;42(4):A1-57.
9. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The epidemiology of low back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2010 Dec 1;24(6):769-81.
10. Chenot JF, Greitemann B, Kladny B, Petzke F, Pflingsten M, Schorr SG. Non-specific low back pain. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2017 Dec;114(51-52):883.
11. Tavee JO, Levin KH. Low Back Pain. *Continuum (Minneap Minn)*. 2017 Apr;23(2, Selected Topics in Outpatient Neurology):467-86.

12. Stochkendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J, Kongsted A, Aaboe J, Andersen M, et al. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur Spine J*. 2018 01;27(1):60-75.
13. Manniche C, Lundberg E, Christensen I, Bentzen L, Hesselsoe G. Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Pain*. 1991 Oct;47(1):53-63.
14. Kinkade S. Evaluation and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician*. 2007 Apr 15;75(8):1181-8.
15. Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M. Comparative Effectiveness Review. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Noninvasive Treatments for Low Back Pain [Internet]. Rockville, MD: AHRQ. 2016;169.
16. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med*. 2012 Feb 1;42(2):153-64.
17. Baltacı G, Özünlü Pekiyaş N. Bantlama, Hipokrat Yayınevi, Ankara; 2020, s:4-235.
18. Harput G, Guney H, Toprak U, Colakoglu F, Baltaci G. Acute effects of scapular Kinesio Taping® on shoulder rotator strength, ROM and acromiohumeral distance in asymptomatic overhead athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017 Nov;57(11):1479-85.
19. Pekiyaş NO, Baltaci G. Short-term effects of high-intensity laser therapy, manual therapy, and Kinesio taping in patients with subacromial impingement syndrome. *Lasers in medical science*. 2016 Aug;31(6):1133-41.
20. Eraslan L, Yuce D, Erbilici A, Baltaci G. Does Kinesiotaping improve pain and functionality in patients with newly diagnosed lateral epicondylitis?. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2018 Mar;26(3):938-45.
21. Oruk DÖ, Karakaya MG, Yenişehir S, Karakaya İÇ. Effect of Kinesio taping on wrist kinematics and functional performance: A randomized controlled trial. *J Hand Ther*. 2021 Oct;10.1016/j.jht.2021.09.005.
22. Eraslan L, Baltaci G, Yuce D, Erbilici A. Does Taping Affect the Rehabilitation of Patients With Carpal Tunnel Syndrome? A Randomized Controlled Trial. *HAND*. 2016 Sep;11(1\_suppl):133S-.

23. Ay S, Konak HE, Evcik D, Kibar S. The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome. *Revista brasileira de reumatologia*. 2017 Mar;57:93-9.
24. de Brito Macedo L, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS. Kinesio taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2019 Mar 1;105(1):65-75.
25. Hashemirad F, Karimi N, Keshavarz R. The effect of Kinesio taping technique on trigger points of the piriformis muscle. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2016 Oct 1;20(4):807-14.
26. Bagheri S, Naderi A, Taherinia A, Rezvani MH. The Effect of Gluteus Medius Kinesio Taping on Pain in Athletes with Patellofemoral Pain Syndrome during Functional Tasks. *International Journal of Health Studies*. 2019 Dec 2;5(4).
27. Aktas G, Baltaci G. Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance?. *Isokinetics and exercise science*. 2011 Jan 1;19(3):149-55.
28. Aytar A, Ozunlu N, Surenkok O, Baltacı G, Oztop P, Karatas M. Initial effects of kinesio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. *Isokinetics and Exercise Science*. 2011 Jan 1;19(2):135-42.
29. Baltaci G, Ozunlu Pekiavas N, Atay OA. Short-time Effect of Sterile Kinesio Tape applied during Anterior Cruciate Ligament Reconstruction on Edema, Pain and Range of Motion. *Research in Sports Medicine*. 2021 Dec 5:1-2.
30. Podolsky R, Kalichman L. Taping for plantar fasciitis. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2015;28(1):1-6.
31. Serbest S, Tiftikci U, Durgut E, Vergili Ö, Yalın Kılınc C. The effect of Kinesio taping versus splint techniques on pain and functional scores in children with hand PIP joint sprain. *Journal of Investigative Surgery*. 2020 Apr 20;33(4):375-80.
32. Ahmed M, Gharib M, Moustafa M, Qasheesh M. Influence of Short-Term Conservative Treatment Using Kinesiotape On Hallux Valgus Angle. 2021 Dec 10.21203.
33. Cheshmi B, Keyhan SO, Rayegani SM, Kim SG, Ozunlu Pekiavas N, Ramezanzade S. A literature review of applications of Kinesio Taping® in the craniomaxillofacial region. *CRANIO®*. 2021 Dec 9:1-8.

34. Lin JJ, Hung CJ, Yang PL. The effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders. *Journal of Orthopaedic Research*. 2011 Jan;29(1):53-7.
35. Taylor RL, O'Brien L, Brown T. A scoping review of the use of elastic therapeutic tape for neck or upper extremity conditions. *Journal of Hand Therapy*. 2014 Jul 1;27(3):235-46.
36. Al-Shareef AT, Omar MT, Ibrahim AH. Effect of kinesio taping on pain and functional disability in chronic nonspecific low back pain. *Spine*. 2016 Jul 15;41(14):E821-8.
37. Lemos TV, Albino AC, Matheus JP, de Melo Barbosa A. The effect of kinesio taping in forward bending of the lumbar spine. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(9):1371-5.
38. Akpınar FM, Sindel D, Ketenci A. Investigation of Effectiveness of Two Different Kinesiotaping Techniques in Myofascial Pain Syndrome: An Open-Label Randomized Clinical Trial. *Pain Physician*. 2021;24(6):E721.
39. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2013 May;29(4):259-70.
40. La Touche R, Salud CS, La Salle EU. of Fisioterapia, CS, de Madrid A, La EU, de Madrid. How does self-efficacy influence pain perception, postural stability and range of motion in individuals with chronic low back pain. *Pain Physician*. 2019;22:E1-3.
41. Tsigkanos C, Gaskell L, Smirniotou A, Tsigkanos G. Static and dynamic balance deficiencies in chronic low back pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2016 Jan 1;29(4):887-93.
42. da Silva RA, Vieira ER, Fernandes KB, Andraus RA, Oliveira MR, Sturion LA, Calderon MG. People with chronic low back pain have poorer balance than controls in challenging tasks. *Disability and rehabilitation*. 2018 May 22;40(11):1294-300.
43. Berenshteyn Y, Gibson K, Hackett GC, Trem AB, Wilhelm M. Is standing balance altered in individuals with chronic low back pain? A systematic review. *Disability and rehabilitation*. 2019 Jun 19;41(13):1514-23.
44. Özcan E, Ketenci A. Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. Nobel Kitapevi, İstanbul; 2002, s: 9-252.

45. Baltacı G, Tunay Bayrakçı V, Tuncer A, Ergun N. Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. 2. basım, Alp Yayınları, Ankara; 2006, s: 343-376.
46. Jaumard NV, Welch WC, Winkelstein BA. Spinal facet joint biomechanics and mechanotransduction in normal, injury and degenerative conditions. *J Biomech Eng.* 2011 Jul;133(7):071010.
47. Akı S. Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Ay. 1998;5.
48. Kalimo H, Rantanen J, Viljanen T, Einola S. Lumbar muscles: structure and function. *Annals of medicine.* 1989 Jan 1;21(5):353-9.
49. Otman S, Köse N. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Presipleri. 9. Basım, Hipokrat Kitapevi, Ankara; 2016.
50. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet.* 2021 07 3;398(10294):78-92.
51. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Vos T, Buchbinder R. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & Rheumatism.* 2012 Jun;64(6):2028-37.
52. Meucci RD, Fassa AG, Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Revista de saude publica.* 2015 Oct 20;49:73.
53. Stanton TR, Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, Latimer J, McAuley JH. After an episode of acute low back pain, recurrence is unpredictable and not as common as previously thought. *Spine.* 2008 Dec 15;33(26):2923-8.
54. Oksuz E. Prevalence, risk factors, and preference-based health states of low back pain in a Turkish population. *Spine.* 2006 Dec 1;31(25):E968-72.
55. Yılmaz Y, Kaya M. Risk factors for low back pain and its relation with pain related disability and depression in a Turkish sample. *Turkish neurosurgery.* 2009;19(4):327-32.
56. Alkherayf F, Agbi C. Cigarette smoking and chronic low back pain in the adult population. *Clin Invest Med.* 2009 Oct 1;32(5):E360-7.
57. van Oostrom SH, Verschuren WM, de Vet HC, Picavet HS. Ten year course of low back pain in an adult population-based cohort—the Doetinchem cohort study. *European Journal of Pain.* 2011 Oct 1;15(9):993-8.
58. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and chronic low back pain. *Med Clin North Am.* 2014 Jul;98(4):777-89, xii.

59. 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. *Ann Intern Med.* 2007 Oct 2;147(7):478-91.
60. Golob AL, Wipf JE. Low back pain. *Med Clin North Am.* 2014 May;98(3):405-28.
61. Furlan AD, Brosseau L, Imamura M, Irvin E. Massage for low-back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine.* 2002 Sep 1;27(17):1896-910.
62. Pickar JG. Neurophysiological effects of spinal manipulation. *The spine journal.* 2002 Sep 1;2(5):357-71.
63. Sutton GS, Bartel MR. Soft-tissue mobilization techniques for the hand therapist. *Journal of Hand Therapy.* 1994 Jul 1;7(3):185-92.
64. Portillo-Soto A, Eberman LE, Demchak TJ, Peebles C. Comparison of blood flow changes with soft tissue mobilization and massage therapy. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine.* 2014 Dec 1;20(12):932-6.
65. Looney B, Srokose T, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA. Graston instrument soft tissue mobilization and home stretching for the management of plantar heel pain: a case series. *Journal of manipulative and physiological therapeutics.* 2011 Feb 1;34(2):138-42.
66. Hunter G. Specific soft tissue mobilization in the management of soft tissue dysfunction. *Manual Therapy.* 1998 Feb 1;3(1):2-11.
67. Cheatham SW, Lee M, Cain M, Baker R. The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association.* 2016 Sep;60(3):200.
68. Giggins OM, Persson UM, Caulfield B. Biofeedback in rehabilitation. *Journal of neuroengineering and rehabilitation.* 2013 Dec;10(1):1-1.
69. Li P, Nie Y, Chen J, Ning N. Application progress of surface electromyography and surface electromyographic biofeedback in low back pain. *Zhongguo xiu fu Chong Jian wai ke za zhi= Zhongguo Xiufu Chongjian Waike Zazhi= Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery.* 2017 Apr 1;31(4):504-7.
70. Eichler J, Rachinger-Adam B, Kraft E, Azad SC. Effektivität von Biofeedback bei Patienten mit chronischem Rückenschmerz. *Der Schmerz.* 2019 Dec;33(6):539-48.

71. Furlan AD, Van Tulder MW, Cherkin D, Tsukayama H, Lao L, Koes BW, Berman BM. Acupuncture and dry-needling for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2005(1).
72. Mu J, Furlan AD, Lam WY, Hsu MY, Ning Z, Lao L. Acupuncture for chronic nonspecific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 12 11;12:CD013814.
73. Oral A, Ketenci A. Radiküler Bel Ağrılarının Tedavisinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Yaklaşımları: En Uygun ve Etkin Tedavinin Belirlenmesi Amacıyla Kanıtların Gözden Geçirilmesi ve Güncel... *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2013 Mar 1;59(1).
74. Chou, R., Deyo, R., Friedly, J., Skelly, A., Hashimoto, R., Weimer, M., Fu, R., Dana, T., Kraegel, P., Griffin, J., Grusing, S., & Brodt, E. D. (2017). Nonpharmacologic therapies for low back pain: A systematic review for an American College of physicians clinical practice guideline. *Annals of internal medicine*, 166(7), 493-505.
75. Nelson NL. Kinesio taping for chronic low back pain: A systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2016 Jul 1;20(3):672-81.
76. Sheng Y, Duan Z, Qu Q, Chen W, Yu B. Kinesio taping in treatment of chronic non-specific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of rehabilitation medicine*. 2019 Oct 1;51(10):734-40.
77. Hagen L, Hebert JJ, Dekanich J, Koppenhaver S. The effect of elastic therapeutic taping on back extensor muscle endurance in patients with low back pain: a randomized, controlled, crossover trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015 Mar;45(3):215-9.
78. Kalinowski P, Krawulska A. Kinesio taping vs. placebo in reducing pregnancy-related low back pain: a cross-over study. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2017;23:6114.
79. Kaplan Ş, Alpayci M, Karaman E, Çetin O, Özkan Y, İlter S, et al. Short-Term Effects of Kinesio Taping in Women with Pregnancy-Related Low Back Pain: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Med Sci Monit*. 2016 Apr 18;22:1297-301.
80. Mohamed EA, El-Shamy FF, Hamed H. Efficacy of kinesiotape on functional disability of women with postnatal back pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2018 Feb 6;31(1):205-10.

81. Forozeshfard M, Bakhtiary AH, Aminianfar A, Sheikhan S, Akbarzadeh Z. Short term effects of kinesio taping on pain and functional disability in young females with menstrual low back pain: A randomised control trial study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016 Nov 21;29(4):709-15.
82. Chiarotto A, Maxwell LJ, Ostelo RW, Boers M, Tugwell P, Terwee CB. Measurement properties of visual analogue scale, numeric rating scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain: a systematic review. *The journal of pain.* 2019 Mar 1;20(3):245-63.
83. Huskisson EC. Measurement of pain. *The lancet.* 1974 Nov 9;304(7889):1127-31.
84. Begum MR, Hossain MA. Validity and reliability of visual analogue scale (VAS) for pain measurement. *Journal of Medical Case Reports and Reviews.* 2019;2(11).
85. Burdett RG, Brown KE, Fall MP. Reliability and validity of four instruments for measuring lumbar spine and pelvic positions. *Physical therapy.* 1986 May 1;66(5):677-84.
86. Gautschi OP, Smoll NR, Corniola MV, Joswig H, Chau I, Hildebrandt G, Schaller K, Stienen MN. Validity and reliability of a measurement of objective functional impairment in lumbar degenerative disc disease: the timed up and go (TUG) test. *Neurosurgery.* 2016 Aug 1;79(2):270-8.
87. Hsieh CY, Huang HY, Liu KC, Chen KH, Hsu SJ, Chan CT. Subtask segmentation of timed up and go test for mobility assessment of perioperative total knee arthroplasty. *Sensors.* 2020 Nov 5;20(21):6302.
88. Hirano K, Imagama S, Hasegawa Y, Ito Z, Muramoto A, Ishiguro N. Impact of low back pain, knee pain, and timed up-and-go test on quality of life in community-living people. *Journal of Orthopaedic Science.* 2014 Jan;19(1):164-71.
89. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society.* 1991 Feb;39(2):142-8.
90. Schega L, Kaps B, Broscheid KC, Bielitzki R, Behrens M, Meiler K, Drange S, Franke J. Effects of a multimodal exercise intervention on physical and cognitive functions in patients with chronic low back pain (MultiMove): study protocol for a randomized controlled trial. *BMC geriatrics.* 2021 Dec;21(1):1-3.
91. Jakobsson M, Brisby H, Gutke A, Lundberg M, Smeets R. One-minute stair climbing, 50-foot walk, and timed up-and-go were responsive measures for patients



- with chronic low back pain undergoing lumbar fusion surgery. *BMC musculoskeletal disorders*. 2019 Dec;20(1):1-2.
92. Dobson F. Timed Up and Go test in musculoskeletal conditions. *Journal of Physiotherapy*. 2014 Dec 10;61(1):47-.
93. Bauer CM, Rast FM, Ernst MJ, Meichtry A, Kool J, Rissanen SM, Suni JH, Kankaanpää M. The effect of muscle fatigue and low back pain on lumbar movement variability and complexity. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2017 Apr 1;33:94-102.
94. Sun G, Lou Q. The efficacy of kinesio taping as an adjunct to physical therapy for chronic low back pain for at least two weeks: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*. 2021 Dec 12;100(49).
95. Koroğlu F, Çolak TK, Polat MG. The effect of Kinesio® taping on pain, functionality, mobility and endurance in the treatment of chronic low back pain: A randomized controlled study. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2017 Jan 1;30(5):1087-93.
96. Lim EC, Tay MG. Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *British journal of sports medicine*. 2015 Dec 1;49(24):1558-66.
97. Kim CH, Kim AR, Kim MI, Kim SH, Yoo HJ, Lee SH. The efficacy of Kinesio taping in patients with a low back pain. *Journal of the Korean Academy of Family Medicine*. 2002 Feb 1;23(2):197-204.
98. Júnior MA, De Almeida MO, Santos RS, Civile VT, Costa LO. Effectiveness of kinesio taping in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Spine*. 2019 Jan 1;44(1):68-78.
99. Added MA, Costa LO, de Freitas DG, Fukuda TY, Monteiro RL, Salomão EC, de Medeiros FC, Costa LD. Kinesio taping does not provide additional benefits in patients with chronic low back pain who receive exercise and manual therapy: a randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2016 Jul;46(7):506-13.
100. Bae SH, Lee JH, Oh KA, Kim KY. The effects of kinesio taping on potential in chronic low back pain patients anticipatory postural control and cerebral cortex. *Journal of physical therapy science*. 2013;25(11):1367-71.

101. Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*. 2012 Jun 1;58(2):89-95.
102. Ramírez-Vélez R, Hormazábal-Aguayo I, Izquierdo M, González-Ruiz K, Correa-Bautista JE, García-Hermoso A. Effects of kinesio taping alone versus sham taping in individuals with musculoskeletal conditions after intervention for at least one week: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*. 2019 Dec 1;105(4):412-20.
103. Grzes M, Krawiecki Z, Łabe W, Kaczmarczyk J, Lewandowski J, Łochyn D. Short-term effects of kinesio taping® on electromyographic characteristics of paraspinal muscles, pain, and disability in patients with lumbar disk herniation. *Journal of sport rehabilitation*. 2019;28(5):402-12.
104. Keles BY, Yalcinkaya EY, Gunduz B, Bardak AN, Erhan B. Kinesio taping in patients with lumbar disc herniation: a randomised, controlled, double-blind study. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2017 Jan 1;30(3):543-50.
105. Pires LG, Padula RS, Junior MA, Santos I, Almeida MO, Tomazoni SS, Costa LC, Costa LO. Can Kinesio Taping® influence the electromyographic signal intensity of trunk extensor muscles in patients with chronic low back pain? A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2020 Nov 1;24(6):539-49.
106. Li Y, Yin Y, Jia G, Chen H, Yu L, Wu D. Effects of kinesiotape on pain and disability in individuals with chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical rehabilitation*. 2019 Apr;33(4):596-606.
107. Abbasi S, Hadian Rasanani MR, Ghotbi N, Olyaei GR, Bozorgmehr A, Rasouli O. Short-term effect of kinesiology taping on pain, functional disability and lumbar proprioception in individuals with nonspecific chronic low back pain: a double-blinded, randomized trial. *Chiropractic & manual therapies*. 2020 Dec;28(1):1-0.
108. Coyle PC, Velasco T, Sions JM, Hicks GE. Lumbar mobility and performance-based function: an investigation in older adults with and without chronic low back pain. *Pain medicine*. 2017 Jan 1;18(1):161-8.
109. Ciosek Ż, Kopacz Ł, Samulak Ł, Kaźmierczak A, Rotter I. The influence of kinesiotaping on lumbar spine pain. *Pomeranian Journal of Life Sciences*. 2015;61(1):115-9.

110. Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Research in sports medicine*. 2007 Jun 14;15(2):103-12.
111. Uzunkulaoğlu A, Aytakin MG, Ay S, Ergin S. The effectiveness of Kinesio taping on pain and clinical features in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*. 2018 Jun;64(2):126.
112. Preece H, White P. Does kinesiology tape increase trunk forward flexion?. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2017 Jul 1;21(3):618-25.
113. Karatas N, Bicici S, Baltaci G, Caner H. The effect of Kinesiotape application on functional performance in surgeons who have musculo-skeletal pain after performing surgery. *Turkish Neurosurgery*. 2012;22(1).
114. Harput G, Guney H, Toprak U, Colakoglu F, Baltaci G. Acute effects of scapular Kinesio Taping® on shoulder rotator strength, ROM and acromiohumeral distance in asymptomatic overhead athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2016 Jul 8;57(11):1479-85.
115. van Amstel RN, Noten K, van den Boomen LN, Brandon T, Tulner SA, Jaspers RT, Pool-Goudzwaard AL. Systematic Review of Lumbar Elastic Tape on Trunk Mobility: A Debatable Issue. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*. 2021 Sep 1;3(3):100131.
116. Kachanathu SJ, Alenazi AM, Seif HE, Hafez AR, Alroumim AM. Comparison between Kinesio taping and a traditional physical therapy program in treatment of nonspecific low back pain. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(8):1185-8.
117. Ng JK, Richardson CA, Kippers V, Parnianpour M. Comparison of lumbar range of movement and lumbar lordosis in back pain patients and matched controls. *Journal of rehabilitation medicine*. 2002 Jan 1;34(3):109-13.
118. Buraschi R, Pollet J, Villafaña JH, Piovanelli B, Negrini S. Temporal and kinematic analyses of timed up and go test in chronic low back pain patients. *Gait & Posture*. 2022 Jul 1;96:137-42.
119. Lee D, Bae Y. Short-term effect of kinesio taping of lower-leg proprioceptive neuromuscular facilitation pattern on gait parameter and dynamic balance in chronic stroke with foot drop. In *Healthcare* 2021 Mar 3 (Vol. 9, No. 3, p. 271). MDPI.
120. Altaş EU, Günay Uçurum S, Ozer Kaya D. Acute effect of kinesiology taping on muscle strength, tissue temperature, balance, and mobility in female patients with

- osteoarthritis of the knee. *Somatosensory & Motor Research*. 2021 Jan 2;38(1):48-53.
- 121.Park JS, Yoon T, Lee SH, Hwang NK, Lee JH, Jung YJ, Lee G. Immediate effects of kinesiology tape on the pain and gait function in older adults with knee osteoarthritis. *Medicine*. 2019 Nov;98(45).
- 122.Bernardelli RS, Scheeren EM, Fuentes Filho AR, Pereira PA, Gariba MA, de Lima Moser AD, Bichinho GL. Effects of Kinesio Taping on postural balance in patients with low back pain, a randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2019 Jul 1;23(3):508-14.
- 123.Celenay ST, Kaya DO. Immediate effects of kinesio taping on pain and postural stability in patients with chronic low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2019 Jan 1;23(1):206-10.
- 124.Richardson C. *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. Churchill Livingstone; 2004.
- 125.Kiers H, van Dieën JH, Brumagne S, Vanhees L. Postural sway and integration of proprioceptive signals in subjects with LBP. *Hum Mov Sci*. 2015 Feb;39:109-20.
- 126.Brumagne S, Cordo P, Lysens R, Verschueren S, Swinnen S. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Apr 15;25(8):989-94.
- 127.Yang J, Seo D. The effects of whole body vibration on static balance, spinal curvature, pain, and disability of patients with low back pain. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(3):805-8.
- 128.Aboutorabi A, Arazpour M, Bahramizadeh M, Farahmand F, Fadayevatan R. Effect of vibration on postural control and gait of elderly subjects: a systematic review. *Aging Clin Exp Res*. 2018 Jul;30(7):713-26.
- 129.Wu S, Ning HT, Xiao SM, Hu MY, Wu XY, Deng HW, et al. Effects of vibration therapy on muscle mass, muscle strength and physical function in older adults with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2020;17:14.
- 130.Toosizadeh N, Wahlert G, Fain M, Mohler J. The effect of vibratory stimulation on the timed-up-and-go mobility test: a pilot study for sensory-related fall risk assessment. *Physiol Res*. 2020 08 31;69(4):721-30.

131. Alahmari KA, Reddy RS, Tedla JS, Samuel PS, Kakaraparthi VN, Rengaramanujam K, Ahmed I. The effect of Kinesio taping on cervical proprioception in athletes with mechanical neck pain—a placebo-controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2020 Dec;21(1):1-9.
132. Callaghan MJ, Selfe J, Bagley PJ, Oldham JA. The Effects of Patellar Taping on Knee Joint Proprioception. *J Athl Train*. 2002 Mar;37(1):19-24.
133. Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of kinesio™ taping on proprioception at the ankle. *Journal of sports science & medicine*. 2004 Mar;3(1):1.
134. Berezutsky V. Possibilities of kinesio taping to prevent injuries of professional dancers. *Int J Occup Saf Ergon*. 2019 Dec;25(4):638-45.
135. Horlings CG, Küng UM, van Engelen BG, Voermans NC, Hengstman GJ, van der Kooi AJ, et al. Balance control in patients with distal versus proximal muscle weakness. *Neuroscience*. 2009 Dec 29;164(4):1876-86.
136. Naugle KE, Hackett J, Aqeel D, Naugle KM. Effect of different Kinesio tape tensions on experimentally-induced thermal and muscle pain in healthy adults. *PloS one*. 2021 Nov 5;16(11):e0259433.
137. Velasco-Roldán O, Riquelme I, Ferragut-Garcías A, Heredia-Rizo AM, Rodríguez-Blanco C, Oliva-Pascual-Vaca Á. Immediate and short-term effects of Kinesio taping tightness in mechanical low Back pain: a randomized controlled trial. *PM&R*. 2018 Jan 1;10(1):28-35.
138. Parreira PD, Costa LD, Takahashi R, Junior LC, da Luz Junior MA, da Silva TM, Costa LO. Kinesio Taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*. 2014 Jun 1;60(2):90-6.
139. Jassi FJ, Del Antônio TT, Azevedo BO, Moraes R, George SZ, Chaves TC. Star-shape kinesio taping is not better than a minimal intervention or sham kinesio taping for pain intensity and postural control in chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2021 Jul 1;102(7):1352-60.
140. Senbursa G, Pkyavas NO, Baltaci G. Comparison of physiotherapy approaches in low back pain: a randomized controlled trial. *Korean journal of family medicine*. 2021 Mar;42(2):96.

141. Celenay ST, Mete O, Akan S, Yildirim NU, Erten S. Comparison of the effects of stabilization exercise plus kinesio taping and stabilization exercise alone on pain and well-being in fibromyalgia. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2020 Feb 1;38:101076.
142. Alikhajeh Y, Barabadi E, Rahimi GR. A comparison of 6 weeks of aquatic exercise and kinesio taping in patients with chronic nonspecific low back pain. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2020 Feb 21;30(1):37-42.
143. Azab AR, Elnaggar RK, Diab RH, Moawd SA. Therapeutic value of kinesio taping in reducing lower back pain and improving back muscle endurance in adolescents with hemophilia. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*. 2020;20(2):256.
144. Jung KS, Jung JH, In TS, Cho HY. Influences of kinesio taping with therapeutic exercise in patients with low back pain. *InHealthcare* 2021 Jul 22 (Vol. 9, No. 8, p. 927). MDPI.
145. Luo WH, Li Y. Current Evidence Does Support the Use of KT to Treat Chronic Knee Pain in Short Term: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Research and Management*. 2021 Mar 23;2021.
146. Azatcam G, Atalay NS, Akkaya N, Sahin F, Aksoy S, Zincir O, Topuz O. Comparison of effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Kinesio Taping added to exercises in patients with myofascial pain syndrome. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2017 Jan 1;30(2):291-8.
147. El-Abd AM, Ibrahim AR, El-Hafez HM. Efficacy of kinesio taping versus postural correction exercises on pain intensity and axioscapular muscles activation in mechanical neck dysfunction: a randomized blinded clinical trial. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2016 Jul 7;57(10):1311-7.
148. Kelle B, Güzel R, Sakallı H. The effect of Kinesio taping application for acute non-specific low back pain: a randomized controlled clinical trial. *Clinical rehabilitation*. 2016 Oct;30(10):997-1003.
149. Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Del Pilar Cooper M, Sesto L, Di Sante L, Santilli V. Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011 Jun 1;47(2):237-44.
150. Araujo AC, do Carmo Silva Parreira P, Junior LCH, da Silva TM, da Luz Junior MA, da Cunha Menezes Costa L, et al. Medium term effects of kinesio taping in

- patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Physiotherapy*. 2018 03;104(1):149-51.
- 151.Chang NJ, Chou W, Hsiao PC, Chang WD, Lo YM. Acute effects of Kinesio taping on pain, disability and back extensor muscle endurance in patients with low back pain caused by magnetic resonance imaging-confirmed lumbar disc degeneration. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2018 Jan 1;31(1):85-93.
- 152.Bozorgmehr A, Takamjani IE, Akbari M, Salehi R, Mohsenifar H, Rasouli O. Effect of Posterior Pelvic Tilt Taping on Abdominal Muscle Thickness and Lumbar Lordosis in Individuals With Chronic Low Back Pain and Hyperlordosis: A Single-Group, Repeated-Measures Trial. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2020 Dec 1;19(4):213-21.
- 153.Erdoğanoglu Y, Bayraklı B. Short-term changes in chronic neck pain after the use of elastic adhesive tape. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2021 Jun 1;20(2):70-6.
- 154.Öztürk G, Külcü DG, Mesci N, Şilte AD, Aydog E. Efficacy of kinesio tape application on pain and muscle strength in patients with myofascial pain syndrome: a placebo-controlled trial. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(4):1074-9.
- 155.Peñalver-Barríos ML, Lisón JF, Ballester-Salvador J, Schmitt J, Ezzedinne-Angulo A, Arguisuelas MD, Doménech J. A novel (targeted) kinesio taping application on chronic low back pain: Randomized clinical trial. *PloS one*. 2021 May 13;16(5):e0250686.

## **EK 1: ÖZGEÇMİŞ**

### **ÖZGEÇMİŞ**

#### **1-Bireysel Bilgiler**

**Adı-Soyadı** : İlayda Dilan Işık

**Doğum yeri ve tarihi** :

**Uyruğu** : Türk

**e-Mail** :

#### **2- Eğitimi**

**Lisans** : 2015-2020, Başkent Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara.

**Kurslar** : 2020, Kinezyo Bantlama KT1-2, Ankara

2019, Graston Fizyotools, Ankara

#### **3- Mesleki Deneyimi**

2021-2022 Animarapha Manuel Terapi ve Refleksoloji Merkezi, Ankara.

#### **4- Bilimsel Faaliyetleri**

**Yayınları (ulusal/uluslararası makale, bildiri, poster, kitap ya da kitap bölümü vb.)**



## EK 2: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

## BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

#### 1. ARAŞTIRMANIN ADI

BEL AĞRISINDA KİNEZYOTERAPİ BANTLAMASININ AĞRI, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI VE DİNAMİK DENGESİ ÜZERİNE AKUT ETKİSİ

#### 2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 48'dir.

### **3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ**

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 15 dakikadır.

### **4. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu araştırmanın amacı, bel ağrısı olan bireylerde kinezyo bantlama uygulamasının ağrı, eklem hareket açıklığı ve dinamik denge üzerine akut etkisini araştırmaktır.

### **5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI**

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 10 puan üzerinden en az 3 değerinde bel ağrınızın olması,
2. 30-55 yaş aralığında olmanız,
3. Kinezyo banta alerjinizin bulunmaması,
4. Bel ağrısına yönelik geçirilmiş operasyonunuzun olmaması,
5. Tedaviye uyum sağlamanız,
6. Nörolojik probleminizin bulunmaması,
7. Son 1 ay içinde bel ağrısı için herhangi bir tedavi almamış olmanız.

### **6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Araştırma için öncelikle sizden belirli ölçümler alınacaktır. İlk ölçüm ağrı şiddetiniz ile ilgili olacaktır. Ağrınızı “0 (ağrı yok)” ve “10 (dayanılmaz ağrı)” rakamlarının gösterildiği 10 cm’lik skalada istirahat, aktivite ve gece için şiddetini işaretlemeniz istenecektir.

Normal eklem hareket açıklığı için ayakta dururken öne, yana ve arkaya eğilmeniz istenecek ve bu sırada dereceniz ölçülecektir.

Dinamik denge için ise bir sandalyeden ayağa kalkıp, 3 metre yürümeniz, ardından dönüp sandalyeye gelerek geri oturmanız için geçen süre saniye cinsinden ölçülecektir.

Bu ölçümlerden sonra size bir bantlama uygulaması yapılacaktır. Bu uygulamada çalışma, kontrol veya plasebo bant grubunda olabilirsiniz. Bu seçim rastgele yapılacaktır.

Bant uygulamasından sonra aynı ölçümler tekrar alınacaktır.

### **7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI**

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz.

## 8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeyiz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların tedavisinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

## 9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Uygulanacak bant normalde herhangi bir alerjen içermemektedir. Ancak nadiren de olsa hassas ciltlerde kızarma, kaşıntı vb. durumlar ortaya çıkabilmektedir. Böyle bir durumda bandı çıkartmanız yeterlidir. Bunun dışında yapılacak uygulamanın herhangi bir yan etkisi bulunmamaktadır.

## 10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeyiz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

## 11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

### **İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Hekimin Adres ve Telefonları:**

İlayda Dilan Işık

**İş:**

**Cep:**

## 12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tedavilere ilave olarak yapılacak her türlü uygulama ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

### **13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM**

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

### **14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI**

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

### **15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ**

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde verilerin analizinden sonra kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

### **16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI**

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

### **17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER**

Size konan tanı için uygulanabilecek, ancak bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan (varsa) diğer tedaviler ya da işlemler ve onlara ait yararlar ve olası riskler aşağıda belirtilmiştir.

İlaç/Uygulama  
Etkiler

Olası Yararlar

Olası Yan

-

-

-

### **18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU**

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

## **19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI**

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

### ***(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)***

Sayın Fzt. İlayda Dilan Işık tarafından Başkent Üniversitesi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

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

### ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 5 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>	İlayda Dilan Işık	
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

<b>ONAM ALMA İŐİNE BAŐİNDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŐ GÖREVLİSİ</b>		<b>İMZASI</b>
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

### **EK 3: ETİK KURUL ONAY**



## EK 4: DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih: ..../..../.....

### DEĞERLENDİRME FORMU

**Gönüllü Ad-Soyad:**

**Doğum Tarihi:**

**Boy:**

**Kilo:**

**Cinsiyet:**

Kadın Erkek

**Sigara kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız günlük paket miktarını belirtiniz.**

Hayır Evet;

**Eğitim Durumu:**

İlkokul Ortaokul Lise Üniversite Lisansüstü Okuryazar değil

**Çalışma Durumu:**

Çalışıyor Çalışmıyor

**Meslek:**

**Düzenli olarak egzersiz yapıyor musunuz?**

Evet Hayır

**Eğer egzersiz yapıyorsanız lütfen aşağıdaki soruları da cevaplayınız.**

**Türü:**

**Sıklığı:**

**Ağrı Durumu**

Aşağıdaki çizgi üzerinde yaşadığınız ağrı şiddetini işaretleyiniz.

Bantlama Öncesi



Bantlama Sonrası



**Eklem Hareket Açıklığı (°)**

Bantlama Öncesi

Lumbal Bölge Fleksiyon:

Lumbal Bölge Ekstansiyon:

Lumbal Bölge Lateral Fleksiyon:

Bantlama Sonrası

Lumbal Bölge Fleksiyon:

Lumbal Bölge Ekstansiyon:

Lumbal Bölge Lateral Fleksiyon:

**Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (sn)**

Bantlama Öncesi

Bantlama Sonrası