

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NÖROLOJİK DEFİSİTİ OLMAYAN LUMBAR BÖLGE  
PATOLOJİLERİNDE BANTLAMA VE SOFT ORTEZ  
UYGULAMALARININ AĞRI VE FONKSİYONEL ÖZRE  
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Burcu TALU**

**Protez-Ortez-Biomekani Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA**

**2014**



**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NÖROLOJİK DEFİSİTİ OLMAYAN LUMBAR BÖLGE  
PATOLOJİLERİNDE BANTLAMA VE SOFT ORTEZ  
UYGULAMALARININ AĞRI VE FONKSİYONEL ÖZRE  
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Burcu TALU**

**Protez-Ortez-Biomekani Programı  
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
PROF. DR. KEZBAN BAYRAMLAR**


**ANKARA**

**2014**

Anabilim Dalı :Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Program :Protez-Ortez-Biomekani  
Tez Başlığı :Nörolojik Defisiti Olmayan Lumbal Bölge  
Patolojilerinde Bantlama ve Soft Ortez  
Uygulamalarının Ağrı ve Fonksiyonel Özüre Etkisinin  
Araştırılması  
Öğrencinin Adı-Soyadı :Burcu Talu  
Savunma Sınavı Tarihi :26.05.2014

Bu çalışma Jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

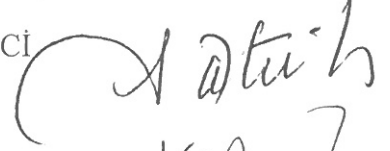
Jüri Başkanı: Prof. Dr. Yavuz YAKUT  
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye: Prof. Dr. Y. Gül BALTACI  
(Hacettepe Üniversitesi)



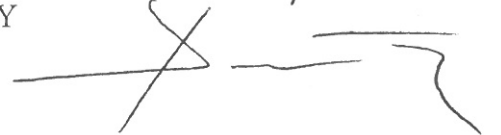
Üye: Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ  
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye: Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR  
(Tez Danışmanı)  
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye: Doç. Dr. Deran OSKAY  
(Gazi Üniversitesi)



ONAY:

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Ersin FADILLIOĞLU

Müdür Y.

## TEŞEKKÜR

Tez danışmanı olarak, çalışmanın oluşması, içeriğin düzenlenmesi, yürütülmesi ve sonuçların yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile yol gösterip, büyük bir hoşgörü ve içtenlikle bu süreci en iyi şekilde tamamlamamızı sağlayan ve her zaman arkamda beni destekleyen bir güç olarak hissettiğim, bu süreci saygı ve sevgi içerisinde yürütmemizi sağlayan, bana bütün samimiyetiyle her zaman yol gösterici olarak ışık tutan, bugüne kadar edindiğim akademik bilgi ve deneyimde ilk rol-modelim, çok sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Kezban Bayramlar'a,

Akademik hayata başlamam için beni teşvik eden, bu yolda hem yüksek lisans hem doktora boyunca desteğini esirgemeyen, tez konumun belirlenmesi ve yürütülmesinde çok değerli katkılar sağlayan saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Yavuz Yakut'a,

Bu akademik yola girdiğim günden beri bana her zaman inanıp, destekleyen, akademik bilgi ve deneyimini içtenlikle paylaşıp, varlığıyla güç veren çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Fatih Erbahçeci'ye,

Tez konumun belirlenmesindeki değerli katkılarından ve içten desteğinden dolayı Sayın Hocam Prof. Dr. Gül Baltacı'ya,

Tez İzleme komitemde bulunmayı memnuniyetle kabul eden ve tezimdiki katkılarından ve hoşgörüsünden dolayı Sayın Doç. Dr. Deran Oskay'a,

Tezimin istatistiklerinin yapımı konusundaki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Behice Erci ve Dr. Deniz Yüce'ye,

Sıkıntılara ortak olarak her zaman yanımda olan ve gösterdiği manevi desteği ve sabrı için sevgili eşim Fzt. Yasin Talu'ya ve bu süreçte yaşına rağmen gösterdiği anlayış, sevecenlik ve farkında olmadan bana gösterdiği manevi destekten dolayı bitanecik canım kızım Irmak'a,

Teknik konulardaki yardımlarından dolayı sevgili öğrencilerim İbrahim Temircan, Yusuf Yıldır ve Cihan Korkmaz'a, ayrıca tüm İnönü FTR öğrencilerine,

Bu süreçte akademik bilgi ve deneyimleriyle yanımda olan iş arkadaşlarım Tuba Uçar, Yeşim Aksoy Derya ve Meral Ucuzal'a,

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın gerçekleştirilmesini sağlayan tüm katılımcılara **sonsuz teşekkür ediyorum.**

## ÖZET

**Talu, B. Nörolojik Defisiti Olmayan Lumbar Bölge Patolojilerinde Bantlama ve Soft Ortez Uygulamalarının Ağrı ve Fonksiyonel Özüre Etkisinin Araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protez-Ortez-Biomekanik Programı Doktora Tezi, Ankara, 2014.** Bu çalışma nörolojik defisiti olmayan lumbar bölge patolojilerinde bantlama ve soft ortez uygulamalarının ağrı ve fonksiyonel özüre etkisinin araştırılması amacıyla planlandı. Çalışmaya lumbar bölge patolojisi olan 63 gönüllü hasta dahil edildi. Bireyler rastgele 21 bireyden oluşan üç gruba ayrıldı. I. gruba, soft ortez ve stabilizasyon egzersiz programı; II. gruba, kinezyo bantlama ve stabilizasyon egzersiz programı; III. gruba stabilizasyon egzersiz programı uygulandı. Hastaların demografik bilgileri alındıktan sonra; eklem hareket açıklığı ve kas kuvveti açısından değerlendirmeleri yapıldı. Ağrı seviyesi için vizüel analog skalası, esneklik için otur-uzan testi, fonksiyonel ambulasyon ve denge için süreli kalk ve yürü testi (SKYT), lumbar bölge fleksibilitesi için modifiye schober testi, fonksiyonel özürün değerlendirilmesinde oswestry özürlülük indeksi ve kinezyofobinin değerlendirilmesinde tampa kinezyofobi ölçeği kullanıldı. Hastalar tedavi öncesi ilk değerlendirmenin ardından, toplam 3 hafta tedavi programına alındılar. 3 haftalık tedavinin sonunda tekrar değerlendirildiler ve evlerine gönderilip, stabilizasyon egzersiz programına devam etmeleri ve 3 hafta sonra tekrar kontrole gelmeleri istendi, 6. haftanın sonunda bireylerin son değerlendirmeleri yapıldı. Çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında, grupların hepsinde zamanla fonksiyonel ambulasyon, esneklik, lumbar fleksibilite, fonksiyonel özür, ağrı, kuvvet, eklem hareket açıklığı parametrelerinde fark olduğu ( $p<0.05$ ); kinezyofobi değerlendirmesinde ise sadece Grup II'de farkın anlamlı olduğu görüldü. Gruplar arası karşılaştırmalarda, genellikle Grup II'nin lehine fark olduğu gözlemlendi ( $p<0.05$ ). Çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, stabilizasyon egzersizlerinin nörolojik defisiti olmayan lumbar bölge patolojilerinin tedavisinde etkin bir yöntem olduğu, stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilmiş ortez ve kinezyo bantlama uygulamalarının ağrı ve fonksiyonel özürü azalttığı, ayrıca kinezyo bantlama uygulamasının hem zaman, hemde etkinlik açısından daha üstün olduğu, ancak bu konuda daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Bel ağrısı, Kinesio Taping®, ortez, stabilizasyon egzersizleri

## ABSTRACT

**Talu, B. Investigation of the effect of taping and soft orthoses application on the pain and functional disability in the pathology of lumbar region of without neurologic deficit. Hacettepe University Institute of Health Sciences, Prosthetics- Orthotics - Biomechanic Doctorate Thesis, Ankara, 2014.** This study was planned to investigation of the effect of taping and soft orthoses application on the pain and functional disability in the pathology of lumbar region of without neurologic deficit. On the study were included 63 volunteer patients with lumbar spine pathology. Individuals were randomly divided into three groups that consist of 21 individual. Group I, soft orthotics and stabilization exercise program; Group II, Kinesio taping and stabilization exercise program; Group III, stabilization exercise program were applied. After obtaining demographic data of patients; it was evaluated with in terms of range of motion and muscle strength. Visual analog scale for pain level, sit and reach test for flexibility in the assessment, time up go (TUG) for functional ambulation and balance, the modified Schober test for lumbar spine flexibility, the Oswestry Disability Index in the assessment of functional disability and Tampa kinesiophobia scale evaluation of kinesiophobia was used. Patients were taken on treatment program along total 3 weeks of after first evaluation that done pretreatment. They were reassessed at the end of 3 week treatment and were sent to their homes, were asked to continue stabilization exercise program and come back to control after 3 weeks ,at the end of 6 weeks, individuals recent evaluations were made. Looking to the results obtained from this study, in time, there was a difference ( $p < 0.05$ ) parameters functional ambulation, flexibility, lumbar flexibility, functional disability, pain, strength, range of motion in all groups; in assessing the kinesiophobia, only in Group II was observe significant difference. In comparisons between groups, there was a difference usually in favor of Group II ( $p < 0.05$ ). In the light of the results obtained, lumbar region pathologies without neurological deficits, stabilization exercises have been combined orthotics as well as kinezyo taping applications reduces pain and functional disability, but it was reached the opinion that kinezyo taping applied with exercise is superior from other application.

Key Words: Low back pain, Kinesio Taping ® , orthotics, stabilization exercises

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Lumbar Bölgenin Anatomisi	4
2.1.1. Lumbar Vertebrelar	4
2.1.2. İntervertebral Disk	5
2.1.3. Faset Eklemler	7
2.1.4. Ligamentler	7
2.1.5. Kaslar	7
2.1.6. Dolaşım	8
2.1.7. Nöral Yapılar	8
2.2. Lumbar Bölgenin Biomekanik Özellikleri	9
2.3. Lumbar Bölge Patolojileri ve Bel Ağrısı	12
2.4. Epidemiyolojisi	13
2.4.1. Nedenleri	13
2.5. Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi	15
2.5.1. İlaç	16
2.5.2. İstirahat	16
2.5.3. Ergonomik Yaklaşımlar	16
2.5.4. Fizyoterapi Modaliteleri	16
2.5.5. Traksiyon	17
2.5.6. Manipülasyon	17



2.5.7. Bel Okulu	17
2.5.8. Egzersiz	18
2.5.9. Ortez	19
2.5.10. Kinezyo Bantlama	22
3. BİREYLER VE YÖNTEM	25
3.1. Bireyler	25
3.2. Yöntem	26
3.2.1 Değerlendirme	26
3.2.1.1. Hikaye	26
3.2.1.2. Ağrının Değerlendirilmesi	27
3.2.1.3. Esnekliğin Değerlendirilmesi	27
3.2.1.4. Normal Eklem Hareketi ve Gonyometrik Ölçümler	28
3.2.1.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi	28
3.2.1.6. Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin Değerlendirilmesi	29
3.2.1.7. Lumbar Bölgenin Fleksibilitesinin Değerlendirilmesi	29
3.2.1.8. Fonksiyonel Yetersizlik Ölçümü	30
3.2.1.9. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi	31
3.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	31
3.3.1. Grup I	31
3.3.2. Grup II	32
3.3.3. Grup III	35
3.4. İstatistiksel Analiz	40
4. BULGULAR	41
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	41
4.2. Ağrı Değerlendirmesi	42
4.3. Esnekliğin Değerlendirilmesi	45
4.4. Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin Değerlendirilmesi	46
4.5. Lumbar Bölge Fleksibilitesinin Değerlendirilmesi	47
4.6. Fonksiyonel Özrün Değerlendirilmesi	48
4.7. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi	49
4.8. Normal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi	50
4.9. Kas Kuvveti Değerlendirilmesi	47

5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	71
KAYNAKLAR	74
EKLER	
EK 1: Hasta Değerlendirme Formu	
EK 2: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Raporu	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

TENS:	Transcuteneal Elektriksel Sinir Stimülasyonu
SO:	Spinal Ortez
LSO:	Lumbosakral Ortez
OSW:	Oswestry Fonksiyonel Yetersizlik Skalası
TKÖ:	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
SKYT:	Sürekli Kalk Yürü Testi
TUG:	Time Up Go Test
VAS:	Görsel Analog Skalası
VKI:	Vücut Kütle İndeksi
Kg:	Kilogram
m:	Metre
cm:	Santimetre
mm:	Milimetre
%:	Yüzde oranı
n:	Olgu Sayısı
X:	Aritmetik Ortalama
SD:	Standart Sapma
TO:	Tedavi Öncesi
TS:	Tedavi Sonrası

## ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
Şekil 2.1.	Lumbar Vertebra	5
Şekil 2.2.	Vertebra korusu, intervertebral disk ve ligamentler	6
Şekil 2.3.	Değişik pozisyonlarda L3 diskinin yüklenmesi	11
Şekil 2.4.	Farklı pozisyonlarda L3 diske binen basınç değişiklikleri	11
Şekil 2.5.	Kinezyo bant örnekleri	23
Şekil 3.1.	Gruplara ait katılım ve takipler sonucunda programı tamamlayıp analize alınan birey sayıları	25
Şekil 3.2.	Görsel Analog skalası(VAS)	27
Şekil 3.3.	Otur-Uzan Testi	27
Şekil 3.4.	Lumbar lateral fleksiyon gonyometrik ölçümü	28
Şekil 3.5.	Üst Abdominal kas kuvvet değerlendirmesi	28
Şekil 3.6.	Sürelî Kalk ve Yürü Testi	29
Şekil 3.7.	Modifiye Schober Testi	30
Şekil 3.8.	Soft Balenli Ortez	32
Şekil 3.9.	Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 1	33
Şekil 3.10.	Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 2	33
Şekil 3.11.	Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 3	34
Şekil 3.12.	Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 4	34
Şekil 3.13.	Lumbar stabilizasyon egzersizleri (temel duruş eğitimi)	36
Şekil 3.14.	Lumbar stabilizasyon egzersizleri (germe egzersizleri)	36
Şekil 3.15.	Lumbar stabilizasyon egzersizleri (çengel pozisyon)	37
Şekil 3.16.	Lumbar stabilizasyon egzersizleri (Yüzükoyun pozisyon)	37
Şekil 3.17.	Lumbar stabilizasyon egzersizleri (köprü kurma)	38
Şekil 3.18.	Lumbar stabilizasyon egzersizleri (Emekleme pozisyonu)	38
Şekil 3.19.	Lumbar stabilizasyon egzersizleri (Oturma ve ayakta durma)	39
Şekil 4.1.	İstirahat ağrı değerlendirmesi sonuçlarının karşılaştırılması	43
Şekil 4.2.	Gece ağrı değerlendirmesi sonuçlarının karşılaştırılması	44
Şekil 4.3.	Sabah ağrı değerlendirmesi sonuçlarının karşılaştırılması	44

Şekil 4.4.	Aktivite ağrı değerlendirmesi sonuçlarının karşılaştırılması	45
Şekil. 4.5.	Oswestry fonksiyonel özürlülük ölçeğinin zamamana göre ve grupların birbirine göre değişimleri	49
Şekil 4.6.	Karın bel çevresi ortalama kas kuvvetinin grup içi ve gruplar arası değerlendirme sonuçları	54
Şekil 4.7.	Kalça çevresi ortalama kas kuvvetinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları	55

## TABLOLAR

Tablo		Sayfa
Tablo 2.1.	Bel Ağrılarında Etiyolojik Sınıflandırma	14
Tablo 4.1.	Grupların Demografik Özellikleri	41
Tablo 4.2.	Grupların Mesleki Dağılımları	42
Tablo 4.3.	Grupların Tanıya Göre Dağılımlarının Karşılaştırılması	42
Tablo 4.4.	Otur-Uzan Testinin Gruplar Arası Değişimi	45
Tablo 4.5.	Otur-Uzan Testinin Grup İçi Değişimi	46
Tablo 4.6.	Sürelî Kalk ve Yürü Testi Gruplar Arası Sonuçları	46
Tablo 4.7.	Sürelî Kalk ve Yürü Testi Grup İçi Sonuçları	47
Tablo 4.8.	Modifiye Schober Testi Sonuçlarının Gruplar Arası Değişimleri	47
Tablo 4.9.	Modifiye Schober Testi Zamana Göre Grup İçi Değişimleri	48
Tablo 4.10.	Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin Gruplar Arası Değişimleri	49
Tablo 4.11.	Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin Grup İçi Değişimleri	50
Tablo 4.12.	Lumbar Eklem Hareket Açıklığının Tedavi Öncesi, Sonrası ve 6. Haftada Grupların Birbirine Göre Çoklu Karşılaştırmaları	51
Tablo 4.13.	Lumbar Eklem Hareket Açıklığının Tedavi Öncesi, Sonrası ve 6. Haftada Zamana Göre Değişimleri	53

## 1. GİRİŞ

Lumbar bölge patolojilerine bağlı olarak gelişen bel ağrısı; üretkenlik kaybı ve fiziksel yetersizliğe yol açan, tanı ve tedavi maliyeti yüksek bir hastalıktır (4). Bel ağrısı en sık görülen sağlık problemlerinden biridir, ciddi derecede özür ve yetersizliğe neden olur. İnsanların %70-80'inde hayatlarının bir döneminde bel ağrısı görülür. Uzun dönem iş kaybı, tekrarlayan tedaviler ve sosyal destek ihtiyacı gerektirmesi nedeniyle pahalı bir sosyomedikal sorun olarak görülmektedir (64, 104).

Bel ağrılı hastaların büyük çoğunluğunda (%85) ana sebebi tam olarak belirlemek ve ağrının kaynağını ortaya çıkarmak mümkün değildir. Hastanın fonksiyonel yetersizliğinin nedeni olan ağrı ile, patolojik ve anatomik lezyon arasında tam bir ilişki bulunamamıştır. Asemptomatik kişilerde disk herniasyonu, spinal osteoartrit, spondilolizis, spondilolistezis gibi anomaliler olabildiği gibi, şiddetli ağrısı ve fonksiyonel yetmezliği olan kişilerde hiçbir anomali bulunmayabilmektedir. Ayrıca semptomatik hastalarda bu anomalilerin gösterilmesine rağmen, ağrı gösterilemeyen bir başka kaynaktan da gelebilir (4).

Bel ağrısına yönelik pek çok önleyici yaklaşımlar ve tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Bu tedavi seçeneklerinden birisi de lumbar ortezlerdir. Lumbar ortezler, bel ağrısının konservatif tedavisi ile bel ağrılarında primer ve sekonder korunmada klinik pratikte yaygın olarak kullanılan spinal ortezlerdir (126). İntraabdominal basıncı arttırarak (8), gövde hareketlerini azaltarak (127), lumbar paraspinal kaslara binen yükte azalmaya neden olarak (26), iritasyon etkisini göstererek kinestetik geri bildirim vererek etki gösterirler (27, 76). Masaj, ısıtma ve uyarma gibi psikolojik etkileri de vardır (83). Klinik pratikte çok yaygın kullanılmasına rağmen kronik bel ağrısında lumbar ortez kullanımıyla ilgili az sayıda randomize kontrollü çalışma vardır ve bu çalışmaların sonucunda elde edilen verilerde fikir birliği sağlanamamıştır (47, 84, 87). Ortez kullanımının kronik bel ağrılarında kullanılan diğer tedavilere üstünlüğü de gösterilememiştir (28, 126). Lumbar ortezlerin subakut ve kronik bel ağrısı tedavisinde etkili olup olmadığı halen belirsizdir (118). Hastaların orteze uyumu ve kullanılan ortez tiplerinin birbirine üstünlüğü ise yeterince araştırılmamış bir konudur (63, 102).

Bel ağrısının tedavisinde, bantlama bir tedavi yöntemi olarak öteden beri fizyoterapi uygulamaları arasında yer almış ve pek çok malzeme ile uygulanmıştır. Günümüzde ise Kinezyo bant, esnekliği sayesinde ciltte oluşan gerilme ve gevşemelere uyum sağladığından dolayı diğer bantlama yöntemlerine göre daha popüler olmuştur. Kinezyo bantlama tekniği (The Kinesio Taping® technique) 1973 yılında Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiştir. Eklem hareketlerini sınırlamaksızın insan derisinin esnekliği ve yapısal özelliklerine benzer bir bantlama yönteminde daha başarılı sonuçlar alınabileceği ortaya çıkış felsefesidir (81). Kinezyo bant uygulandığında, derinin kaldırılmasıyla cilt ve cilt altı interstisyel alan arttırıldığı için hareket ve dolaşım da arttırılmış olur. Hareket ve dolaşımın artmasıyla birlikte, o bölgede inflamasyon azalır, böylece ilgili bölgenin soğuması sağlanır. Bu şekilde ağrının azalması, performansın artması, yaralanmanın önlenmesi, nöromüsküler sistemin reedukasyonu, doku iyileşmesi ve dolaşımın hızlanması hedeflenir (22, 97). Kinezyo bandın omurgaya yönelik yaklaşımları, genellikle postural destek ve bel ağrısına yönelik uygulamalar konusunda yoğunlaşmaktadır (55).

Paoloni ve ark. (93) kronik bel ağrısı ile başvuran hastaları; egzersiz, kinezyo bantlama, kinezyo bantlama ile beraber egzersiz olarak üç ayrı gruba ayırıp dört hafta süre ile takip etmişlerdir. Hastaların değerlendirilmesinde Vizüel Analog skalası (VAS), Roland Morris özür anketi ve lumbar kas fonksiyonu için yüzeysel elektromyografi (EMG) kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda tüm gruplarda ağrı azalma olduğu; sadece egzersizle takip edilen hasta grubunda, ağrıya bağlı özür düzeyinde azalma gözlemlendiği söylenmiştir. Araştırmacılar bu sonuçlara göre, kinezyo bandın egzersizin yerine önerilemeyeceğini, ama ağrıyı azaltmada ek ve kısa dönemli bir yaklaşım olarak etkin olduğunu belirtmişlerdir.

Son dekada kadar omurga yaralanmalarının konservatif tedavisi bir süre yatak istirahatini kapsamaktaydı. Zaman içinde yapılan çalışmalarla görülmüştür ki, günümüzdeki tedavi minimum yatak istirahati ile kişinin seviyesine göre erken aktivite ve kademeli olarak aktivite düzeyini arttırmayı kapsamaktadır (116). Bel



ağrısının kronikleşmesinde en önemli etiyolojik faktörlerden birisinin lumbar stabilite kontrolünün azalması olduğu kabul edilmektedir. Bel ağrısının tedavisinde stabilizasyon tekniklerinin etkili olduğu belirtilmiştir. Dinamik musküler stabilizasyon teknikleri lumbar bölgede gerekli dinamik kontrol gücünü sağlamakta ve spinal segmentteki tekrarlayan yaralanmaları azaltmaktadır. Derin abdominal, transvers abdominal ve multifidus kaslarının birlikte kasılmasıyla karakterize spesifik stabilizasyon egzersizleri spinal segmental destek ve kontrolü artırmaktadır. Son yapılan klinik çalışmalarda bu egzersizlerin hem kısa vade hem de uzun vadede etkili oldukları görülmüştür (57).

Dinamik abdominal korselemede öncelikle nötral pozisyonu bulma ve bunu devam ettirme teknikleri San Francisco Spine Institute'de 1980'lerin sonlarında Saal tarafından tanımlanmış olup, gövde stabilitesini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Nötral pozisyon ve stabilizasyonun amacı ligament, tendon ve eklem gerginliğini azaltmak, fonksiyonel stabiliteyi artırarak faset eklemlere ve intervertebral disklere binen yükün dengeli dağılımını sağlamaktır (29).

Bu görüşlerden yola çıkarak planladığımız çalışmanın amacı, nörolojik defisiti olmayan lumbar bölge patolojilerinde bantlama ve soft ortez uygulamalarının ağrı ve fonksiyonel özüre etkisini araştırmak ve literatüre katkıda bulunmaktır.

Bu çalışmadaki hipotezler şunlardır:

1. Hipotez: Bel ağrılı hastalarda, ağrı açısından bantlama ve soft ortez uygulamaları arasında fark vardır.
2. Hipotez: Bel ağrılı hastalarda, fonksiyonel özür açısından bantlama ve soft ortez uygulamaları arasında fark vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Lumbar Bölgenin Anatomisi

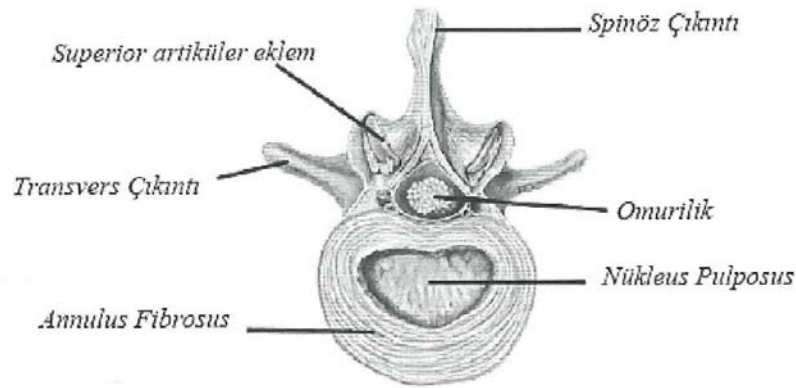
Omurga birbiri ile eklemleşen 24 omur, sakrum ve koksiksten oluşmaktadır. Birbirlerine hareketli eklemler vasıtasıyla bağlanan ilk 24 omurun, 7 tanesi servikal, 12 tanesi torakal ve 5 tanesi lumbar omurgayı oluşturur. Sakrum birbiri ile kaynaşmış 5 omurdan, koksiks ise 4 omurdan oluşmuştur (45). Omurlar (C1-2 hariç) önde omurlar arası disklerle, arkada faset eklemleriyle birbirleriyle ilişki içindedirler (86).

Beş omurdan oluşan lumbar vertebral kolon tüm omurga uzunluğunun % 25'ini oluşturur. Çok az oranda 4 (5. lumbar vertebra sakralize olmuştur) ya da 6 (1. sakral vertebra lumbarize olmuştur) vertebradan oluşabilir (2).

Lumbar vertebranın güç ve fleksibilite olarak iki ana fonksiyonu vardır. Omurga temel olarak spinal kanal içeriğini (spinal kord, konus, kauda ekina) desteklemek ve korumakta rol oynar. Aynı zamanda ekstremitelerimizi uygun pozisyonlarda tutarak günlük yaşamda yer değiştirmemizi sağlayan hareketler için de fleksibilite kazandırır. Lumbar omurlar servikal ve torakal omurlardan daha fazla yük taşıdıkları ve daha fazla strese maruz kaldıklarından daha büyüktürler. Vertebaranın gücü, kemiklerin boyutları ve dizilimi kadar, kas ve ligamentlerin da düzeninden kaynaklanmaktadır. Esneklik ise, çok sayıda eklem bir düzen içerisinde dizilimi sayesinde sağlanır. Lumbar bölgenin tipik lordotik yapısı fleksibiliteninde katkısıyla vertebranın aksiyel yüklerinin dağılımında şoku absorbe ederek aksiyel yükün tabana iletiminde önemli rol oynar (2).

#### 2.1.1. Lumbar Vertebralar

Bel omurlarının gövdeleri, hareketli omurlar arasında en büyük olanıdır. Foramen transversariumlarının bulunmamasıyla servikal omurlardan, gövdelerinde ve transvers çıkıntılarında eklem yüzü bulunmaması ile de servikal omurlardan ayrılır. Sayıları 5 tanedir. Korpus vertebranın taşıdığı ağırlığın artması nedeniyle daha kalın ve böbrek şeklindedir. Korpusları ve transvers çıkıntıları L1'den L5'e kadar giderek büyür. Buna karşın L5'in spinöz çıkıntısı ötekilerden daha küçüktür. Alttaki üç vertebra lumbar lordoza katkıda bulunacak şekilde (önde daha yüksek) hafif kama tarzındadır (2, 45).



Şekil 2.1. Lumbar Vertebra (30)

Bu geniş vertebra yapısı aksiyel yüklerin iletiminde rol oynayan taşıyıcı fonksiyonu destekler. Ancak şok absorpsiyon görevi de olan intervertebral disklerin, korpusların arasında yer alması vertebra kırıklarını önler.

Pediküller, nöral arkın kemik kısmı olup posterior elemanları vertebra korpusuna bağlayan kalın ve güçlü yapılardır. Pediküller bükülmeye dirençlidirler ve vertebra cisminde posterior elemanlara doğru güç aktarımını sağlayacak şekilde tasarlanmışlardır. Posterior elemanlar lamina, artiküler proses ve spinöz proseslerden oluşur. Üst ve alt komşu artiküler prosesler karşılıklı faset eklemleri oluştururlar.

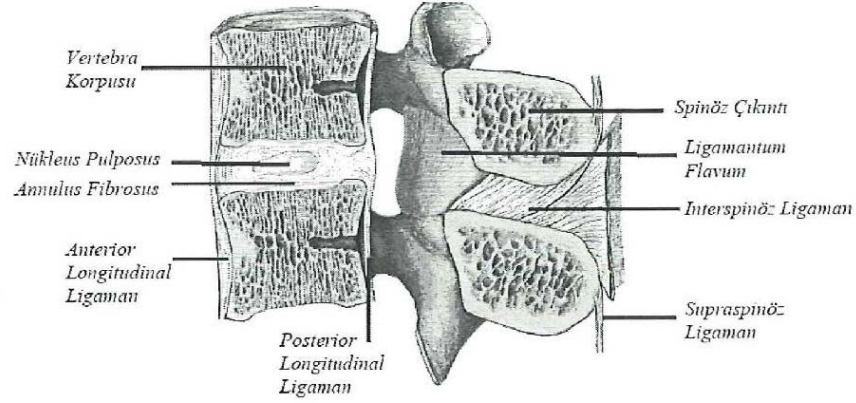
Tüm vertebral kolon gibi lumbar omurgada üç sütun üzerinde durur; önde vertebra korpusları ve intervertebral disklerin oluşturduğu büyük sütun, arkada faset eklemlerinden meydana gelen küçük sütunlar. Ön elemanlar başlıca yük taşıma ve şok absorpsiyon arka elemanlar nöral yapıları korur ve fleksiyon ekstansiyon sırasında hareketi yönlendirir (2).

### 2.1.2. İntervertebral Disk

Vertebra korpusları, intervertebral diskler aracılığıyla birbirlerine bağlanırlar. İntervertebral diskler vertebral kolonun değişik bölgelerinde değişik şekil, hacim ve kalınlıktadır. Tüm lumbar kolon yüksekliğinin %33'ünü intervertebral diskler meydana getirir (33).

Yapısal olarak, lumbar intervebral diskin 3 komponenti vardır. İntervertebral diskin sirküferansiyal sınırını oluşturan annulus fibrosis, merkezini oluşturan

nükleus pulposus ve vertebra korpuslarındaki kartilajenöz endplatelerden oluşur (101)(Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Vertebra korpusu, İntervertebral Disk ve Ligamentler (30)

Annulus fibrosis, 15-25 tane daire şeklinde kollajen liften oluşan çok tabakalı lamel yapıya sahiptir (100). Lameller, diskin merkezine doğru daha kalındır. Annulus fibrosisin anterior ve laterali kalındır, fakat posterioru daha incedir (17). Her tabakada, kollajen lifler 30° horizontal yerleşimlidir. Birbirini izleyen her tabaka criss-cross oluşturmak için zıt yönde 30°horizontal yerleşimli olur (101). Elastin lifleri ise lamellar arasında yerleşmiş, fleksiyon/ekstansiyon gibi hareketlerin sonrasında intervebral diskin orijinal haline dönmesine yardımcı olan yapılardır (100). Bu kompozisyon annulus fibrosisin en fazla gerilme gücüne sahip olmasını torsiyonal, aksiyal ve gerilim streslerine karşı direnç göstermesini sağlar (101). Annulus fibrosis kartilajenöz endplatelere bağlanan iç liflerden ve vertebra korpusuna bağlanan dış Sharpy liflerinden oluşur (75). Nükleus pulposus, aksiyal kompresyonlara karşı direnç sağlar ve kollajen matriksinde yüksek ve büyük proteoglikan makromoleküller içeren tek yapı olduğundan intervebral disk boyunun başlıca belirleyicisidir.

Biyomekanik olarak nükleus pulposusun sıvı yapısı, basınç altında biçimini değiştirmesine izin verir. Herhangi bir yönden basınç uygulandığında, nükleus pulposus şekil değiştirir böylece uygulanan basıncı tüm yönlere aktarır. Buna su dolu balon örneği de verilebilir. Balondaki kompresyon, balonun şeklini değiştirir. Balondaki basınç artar ve balonun duvarlarında tüm yönlerde gerilim artar (17).

Vertebral endplateler, vertebral korpusun üzerinde daire şeklinde apofizler tarafından çevrelenen kıkırdak bir tabakadır. Her intervertebral diskteki iki endplate

nükleus pulposusu tümüyle sararken, periferde annulus fibrosisin tümünü sarmaz. Histolojik olarak hem hiyalin kıkırdak hem de fibrokartilaj yapıdadır (17). Kartilajenöz endplateler diğer hiyalin kıkırdaklar gibi avasküler ve anöraldir (100).

### **2.1.3. Faset eklemler**

Faset eklemler omurların diğer komşu omurlarla üst üste bindiği bölümün arkasında ve her iki yanında yerleşmiştir. Stabilite ve denge sağlarlar ve omurgaya esneklik özelliği kazandırır. Komşu omurların iki yüzeyinden oluşmuşlardır ve ince bir kıkırdak ile birbirlerinden ayrılırlar. Eklem bir kapsül ile sarılıdır. Ve içinde synovial sıvı vardır. Vertebral segmentlerdeki hareketin genişliğini ve yönünü belirlerler. Kayma ve açılma şeklinde iki temel hareketi vardır (3).

### **2.1.4. Ligamentler**

Ligamentler lumbosakral birleşimin devamlılığını, bağ dokusunun lumbar vertebra ve sakrumu örtmesini ve ilgili kasların bağlantısını sağlayan yapılardır (49). Ligamentlerin esas görevi aşırı hareketi önleyip stabiliteyi sağlamaktır. Ayrıca, kapsül ve bağlarda postür ve hareketle ilgili proprioseptif duyu reseptörleri bulunmaktadır (2).

Lumbar vertebrada iki ana grup ligament vardır; longitudinal ligamentler ve segmental ligamentlerdir (2). Anterior ve posterior longitudinal ligamentler uzunlamasına seyreden, ligamentum flavum, kapsuler, interspinöz, supraspinöz ve intertransvers ligamentler vertebra arkuslarını birleştiren segmenter bağlardır. Ön ve arka longitudinal ligamentler omurganın bir ucundan başlayıp diğer ucuna kadar giderler (2).

### **2.1.5. Kaslar**

Lumbar bölge omurga kasları sürekli olarak dik postürü korumak için çalışırlar. Her bir lumbar vertebral kolon kası pek çok harekete katılma yeteneğine sahiptir. Hiçbir hareket tek başına oluşmaz veya hiçbir kas tek başına çalışmaz (17). Lumbar vertebral kolon çevresindeki kaslar pozisyonlarına ve fonksiyonlarına göre 3'e ayrılır.

1. Psoas major: vertebra korpuslarının anterolateraline direk olarak yapışır ve femura doğru ilerler. Primer kalça fleksörü olarak çalışır.

2. Quadratus lumborum ve lateral intertransvers: transvers proceslerin anterioruna yapışır ve lateral fleksör olarak çalışır.

3. İnterspinal, medial intertransvers, multifidius, lumbar erektör spina (longissimus and iliocostalis): lumbar vertebralara direk olarak yapışırlar ve ekstansör kas olarak görev yaparlar (30).

Lumbar erektör spina fibrilleri üst lumbar bölgede geniş bir tabaka olarak 3 kolon olarak yayılır: spinalis (medial), longissimus (intermediate) ve iliokostalis (lateral). Kaslar multifidusların lateralinde vertebral kolonun yanında bir oluk şeklinde ilerler ve torakolumbar fascia tarafından çevrenir. Genellikle erektor spinalar lumbar bölgeye yapışmadan geçerler. Bilateral olarak kasıldığında lumbar bölgede lordoz artar, unilateral olarak kasıldığında toraksı laterale hareket ettirir ve indirekt olarak lumbar vertebraları fleksiyona getirir. Abdominal kaslarda vertebral kolon ile birlikte çalışırlar (47). Anterolateral abdominal kasların lumbar bölge ve pelvisin hareketleri ile ilişkili olduğu önemli kanıtlar içermektedir. Transversus abdominis, obliquus abdominis internus ve eksternus pek çok fibro-osseous bağlantıya sahiptir. Bunlar kostalar ve torakolumbar fascia aracılığıyla lumbar bölgeye yapışırlar (124).

### **2.1.6. Dolaşım**

İlk dört lumbar vertebra abdominal aortadan çıkan segmental arterlerle, beşinci lumbar vertebra, sakrum ve koksiks median sakral arterden çıkan küçük segmental arterlerle beslenir. Son plaklardan toplanmaya başlayan venöz kan venalarla dura mater ile vertebra arasındaki internal vertebral venöz pleksusa boşalır. İnternal venöz pleksus, eksternal venöz pleksusla anastomoz yaparlar. Lumbar venler lumbar arterlerle seyrederek, vena cava ile sol iliak vene dökülürler (2).

### **2.1.7. Nöral Yapılar**

Konus medullaris L2 vertebra civarında sonlanır. Daha alt segmentlerde ise kauda ekina vardır. Kauda ekina intervertebral nöral foramende spinal sinirleri oluşturmak için bir araya gelen dorsal ve ventral köklerden oluşur. Spinal sinirden

ayrılan ventral primer dal ile diğer seviyelerden gelen dallar birleşerek alt ekstremitiyi innerve eden lumbar ve lumbosakral pleksusu oluştururlar.

İntervertebral foramen içinde, miks spinal sinirden çıkan bir dal ramus kommunikustan gelen sempatik dalla birleşip kanal içine geri döner. Buna sinuvertebral, meningeal veya rekürren sinir adı verilir. Sinuvertebral sinir posterior longitudinal ligamente, posterior ve posterolateral anulus fibrozusun dış liflerine, ön meninkse, intervertebral pleksusa, sinir kök kollarına dallar gönderir. Ayrıca faset ekleme de bir dorsal dal verir. Sinuvertebral sinirin bir üst ve bir alt seviyelere de giden dalları vardır.

Dorsal primer ramus 3 dalıyla beraber (medial, intermediate ve lateral) vertebral korpusun arka yarısını, paraspinal kasları, faset eklemleri innerve eder ve belin duyusunu sağlar. Medial dal en önemli daldır. Çünkü faset eklemi ve lumbar multifidi kasını innerve etmesinden dolayı, faset eklem kaynaklı ağrının tedavisinde kullanılan radyofrekans nörotomi için hedeftir (103).

## 2.2. Lumbar Bölgenin Biyomekanik Özellikleri

Lumbar bölgenin anatomisi ve biyomekaniği bel ağrısı açısından oldukça önemlidir. Farklı fiziksel aktivitelerde omurganın farklı yapısal komponentlerine binen yüklerin bilinmesi bu bölgenin biyomekanik yüklenmelerinin fonksiyonel bozukluklarla olan ilişkisini değerlendirmede temel oluşturur.

Kolumna vertebralis, disk ve vertebraların kuvvetleri tutma özelliği, spinal kolonun fleksibilitesi, longitudinal ligamentlerin elastisitesi ve stabilizasyon fonksiyonlarıyla modifiye elastik bir sütuna benzer. Bu sütun kompresyon kuvvetine karşı koymak amacıyla 4 eğriden oluşur. Bu eğriler; servikal ve lumbar lordoz, torakal ve sakral kifozlardır. Eğriler fizyolojik olup kolumna vertebraliste omurlar arası stabiliteyi ve desteği sürdürerek, şok absorbe etme özelliği kazandırır (11,37).

Kolumna vertebralisin hareket sınırı, intervertebral eklemlerdeki fasetlerin oryantasyonuna bağlı olarak, seviyelere göre farklılık gösterir. Faset eklemler frontal düzlemlerle 45°, transvers düzlemlerle 90° açılış yapar. Lumbar bölgede tam fleksiyon ve ekstansiyona izin verirken anatomik yapıları nedeniyle rotasyon ve lateral

fleksiyonu sınırlarlar. Ekstansiyon hareket alanı, fleksiyon hareket alanından daha fazladır ve en çok L4-5 seviyesindedir. Anulus fibrozisteki sirküler liflerin elastisitesi rotasyon sınırını kontrol eder. Vertebralardaki biyomekaniksel yüklenme bel ağrısı ve bel bölgesi yaralanmalarının oluşmasında en önemli faktörlerdendir.

Kolumna vertebralisteki yüklenme, kas aktivitesi, vücut ağırlığı, ligamentler ve eksternal yükler aracılığıyla olur. Lumbar bölge, omurgaya binen yüklerden en çok etkilenen bölgedir. Lumbar bölgenin stabilizasyonunda ise en çok ön bölüm rol oynar. İntrinsik ve ekstrinsik destek sağlayan ligamentler, diskler, intervertebral eklemler ve kassal aktivite stabilizasyona yardımcı olur.

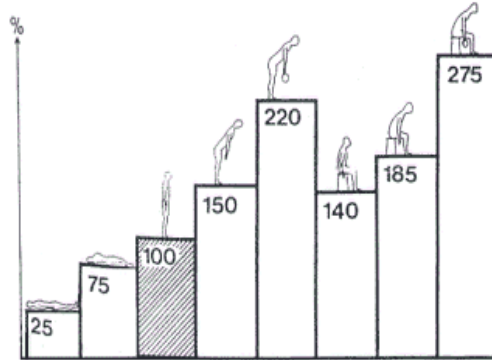
Omurganın intrinsik dengesi; diskin elastik basınç rezistansı ve bağların elastik gerilim rezistansı bileşkesiyle meydana gelir. İntrinsik dengeyi sağlayan diğer faktör torasik kafestir. Bir aktivite sırasında, vertebralara binen yük aktivite boyunca alınan postüre ve aktivitenin çeşidine göre farklılık gösterir (86)

Omurganın çeşitli pozisyonlardaki yüklerini incelemek için pelvisin de bilinmesi gerekir. Lumbopelvik ritimde oluşan herhangi bir sorun, bel ağrısının oluşmasında temel oluşturur. Transvers düzlem ile sakrumun üst yüzü arasında 30°'lik bir sakral açı meydana gelir. Pelvis arkaya doğru açılma yaparsa lumbar lordoz düzleşir, sakral açı azalır. Buna bağlı olarak torakal bölge hafif ekstansiyona gider. Pelvis öne doğru tilt yaptığında ise lumbar lordoz artar, sakral açı sakrumun pozisyonu ile ilgili olarak artar. Bunu kompanse etmek için torakal bölgede kifotik postür oluşur (71).

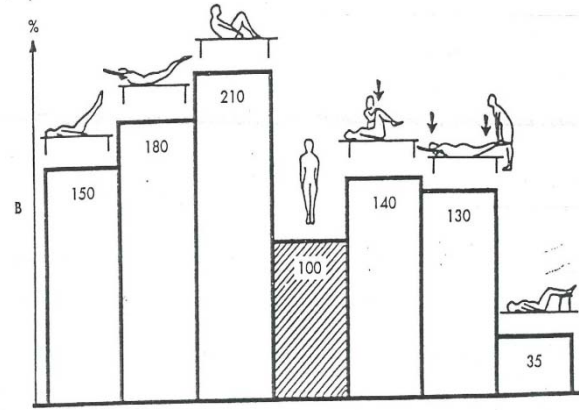
Kişi öne eğilip, ayak parmak ucuna dokunmak istediğinde pelvis ile lumbar bölge beraber hareket eder. Lumbar bölge, pelvis üzerinde öne fleksiyon yapar ve pelvis femur üzerinde öne tilt yapar. Oluşan bu kombine harekete lumbopelvik ritim denilir. Lumbar bölge ve diz eklemi bloklandığında sadece 90° kalça fleksiyonu ile pelvis tilt yapabilir. Hamstring gerginliği hareketi limitler. Aynı şekilde lumbar bölgede, pelviste hareket açığa çıkmadan sadece 30-40° fleksiyon meydana gelebilir ve açığa çıkan hareket daha çok alt lumbar segmentlerde oluşur. Bu nedenle tamamen öne eğilerek parmak ucuna dokunmak için pelvis ve lumbar bölge birlikte hareket eder (86).



Ayakta düzgün duruş pozisyonunda 3. lumbar disk üzerine binen yük toplam vücut ağırlığının %100'ü kadardır.



Şekil 2.3. Değişik pozisyonlarda L3 diskinin yüklenmesi (131)



Şekil 2.4. Farklı egzersiz pozisyonlarında L3 diskinin binen basınç değişiklikleri (131)

Oturma pozisyonunda dizler ekstansiyona getirilirse gergin hamstring kasları pelvisin öne tiltini sınırlayarak lumbar bölgeye düşen yükleri artırır (11,70).

Desteksiz gevşek oturma pozisyonunda ise yer çekimi çizgisi gövdenin önüne geçer, pelvis arkaya tilt yapar, lumbar lordoz düzleşir ve psoas kası aktive olur. Böylece lumbar bölgeye daha fazla yük biner. Dik oturma pozisyonunda pelvisin öne tilti ve lumbar lordoz artar. Lumbar bölgeye düşen yükler azalır, ama yinede ayakta dik duruş pozisyonuna oranla fazladır.

Destekli oturma pozisyonu, oturma biçimleri içerisinde bele en az yük binen pozisyonudur. Bu pozisyonunda yük koltuğun arkası tarafından taşınarak, üst gövde ağırlığının bir kısmı elimine edilir. Arkalığın geriye doğru inklinasyonu ya da lumbar

bölgede bir destek bele binen yükü daha da azaltabilir. Eğer destek torakal bölgeyi kapsarsa bu destek nedeniyle gövde öne itilir ve kompanse etmek için lumbar bölgede kifotik postür oluşur. Bunun sonucunda da lumbar bölgede oluşan yük yine artar.

Sırtüstü yatış pozisyonunda, dizler ekstansiyonda iken psoas kasının oluşturduğu gerilim lordozda artışa sebep olur, bu bölgede yük artar. Kalça ve dizlerin fleksiyona getirilmesi bu kasları gevşetir, böylece lordoz azalır ve bele binen yükte minimale iner. Yüzükoyun pozisyonunda ise bele daha fazla yük biner, bunu azaltmak için karın altına yastık konulması disklere binen stresi azaltır.

Vertebral kolon üzerindeki en büyük yükler genellikle bir ağırlığın kaldırılması ile oluşan eksternal yüklerdir. Uygun olmayan pozisyonlarda cisimlerin kaldırılması, itilmesi veya çekilmesi omurga yaralanmasına sebep olabilir. Bir cisim yerden kaldırılırken ağırlığı ve büyüklüğü ne olursa olsun her zaman vücuda yakın tutulmalıdır. Bu sırada sırt düz, dizler bükülü olmalıdır. Bu pozisyonunda, cismin gravite merkezi ile omuganın hareket merkezi arasındaki mesafe (kaldıraç kolu) kısa olacağından lumbar bölgedeki bükme momenti ve yükler azalır.

Karın kaslarının kasılması ile oluşan intraabdominal basınç kolumna vertebralisin indirekt yüklerden korunmasını sağlar. Vertebralara binen yüklerin %30 kadar azaltılmasında abdominal basınç önemli rol oynar. Çok ağır bir cisim kaldırıldığında ya da ağırlık hızlı bir şekilde kaldırıldığı zaman intraabdominal basınç çok yüksektir. İntraabdominal basınç vertebral kolonun stabilizasyonuna ve intervertebral kompresyon kuvvetlerinin hafifletilmesine katkıda bulunur (86).

### **2.3. Lumbar Bölge Patolojileri ve Bel Ağrısı**

Bel ağrısı dünya nüfusunun %70-80'ini yaşamlarının herhangi bir döneminde etkileyen ve insanlarda en sık görülen hastalıklardandır. Geriye dönük yapılan çalışmalarda bel ağrısının %4'ünü kompresyon kırıkları, %3'ünü spondilolistezi, %0.7'sini malignite, %0.3'ünü ankilozan spondilit ve %0.1'ini omurga osteomyeliti oluşturmaktadır (4).

Bel ağrısının en sık nedenlerinden biri lumbosakral omurgadaki mekanik bozukluklarıdır. Fiziksel aktivite ile artan, istirahat ile azalan mekanik kaynaklı bel

ağrıları; sıklıkla normal anatomik yapının aşırı kullanımı, yaralanması veya deformitesine bağı olarak ortaya çıkabilir. Mekanik bel ağrısı genellikle omurganın alt kısmını etkileyen ve farklı yoğunlukta, hafif derecede gluteal bölgeye yayılan kronik ağrılardır. Bel ağrılarında özel bir etiyojijiyi belirlemek kolay değildir, ama ağır yaşam koşulları, vücudun yanlış kullanımı ve tekrarlayan hareketler bel ağrısının oluşumunda rol oynar (111).

## **2.4. Epidemiyolojisi**

Bel ağrısı çeken hastalar doktora başvurmada baş ağrılarında sonra ikinci sırada yer almaktadırlar (60). İnsanların % 40'ına yakın bir kısmı en az son 6 ay içinde bel ağrısı problemi yaşadıklarını ifade ederler. Yaşam boyu bel ağrısı prevalansının %75 -85 ve yıllık insidansın da %5 olduğu bildirilmektedir. 45 yaş altı bireylerde bel ağrısının yeti kaybının en sık nedeni olduğu, 45 yaş üstünde ise özürüllük nedenleri arasında üçüncü sırada olduğu bildirilmektedir. Bel ağrıları için ayrılan sağlık ve sosyal amaçlı harcamaların %80-90'ı kronik bel ağrısı ve sonrası yeti kaybı gelişen %10'luk kesim için harcanır. (2, 130).

Ülkemizde 2008'de Altınel ve arkadaşlarının Afyon ilinde 2035 kişi üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada yaşam boyunca bireylerin bel ağrısı sıklığını %51 bulmuştur. Çalışmaya katılanların %13.1'inde kronik bel ağrısı tespit edilmiştir. Erkeklerin %33.8'inin, kadınların %63.2'sinin hayatında en az bir kez bel ağrısı yaşadığı tespit edilmiştir (5).

### **2.4.1. Nedenleri**

Bel ağrılı hastaların yaklaşık %85'inde esas nedeni tam olarak belirlemek ve ağrının kaynağını ortaya çıkarmak genellikle mümkün değildir. Hastanın doktora gitmesine, sorununa çözüm aramasına neden olan ve fonksiyonel yetmezliğin nedeni olan ağrı ile patolojik lezyon arasında tam bir ilişki bulunamamıştır. Asemptomatik kişilerde disk herniasyonu, spinal osteoartrit, spondilolizis, spondilolistezis gibi anomaliler olabildiği gibi şiddetli ağrısı ve fonksiyonel yetmezliği olan kişilerde hiçbir anomali bulunmayabilmektedir. Ayrıca semptomatik hastalarda bu anomalilerin gösterilmesine rağmen, ağrı gösterilemeyen bir başka kaynaktan da

gelebilmektedir (91). Bel ağrıları için çeşitli sınıflandırmalar yapılabilir. En sık ve tercih edilenlerden birisi etyolojik sınıflandırmadır.

Tablo 2.1. Bel Ağrılarında Etiyolojik Sınıflandırma (123):

Dejeneratif	Disk hernisi Dejeneratif eklem hastalıkları Faset eklem blokajı Spinal stenoz Dejeneratif spondilolistezis
İnflamatuvar	Spondiloartropatiler Romatoid artrit
Metabolik	Osteoporoz Osteomalazi Juvenil osteokondrit
Enfeksiyöz	Pyojenik vertebral spondilit ve intervertebral disk enfeksiyonu Epidural abseler Bruselloz, tüberküloz ve diğer spesifik enfeksiyonlar
Neoplastik	Selim: Nörinom, osteoid osteom Habis: Primer kemik tümörleri Metastatik: Prostat, böbrek tümörleri
Konjenital	Skolyoz Spondilolizis, spondilolistezis İnterspinöz psödoartroz Transizyonel vertebra (sakralizasyon, lumbarizasyon)
Travmatik	Kırıklar, dislokasyonlar Spondilolizis, spondilolistezis Faset sendromları Lumbosakral eklem spraini Sakroiliak eklem zorlanması
Vasküler	Abdominal aort anevrizması Renal arter trombozu

	Venöz kan göllenmesi (gebelik)
Myojenik	Akut ve kronik zorlanma Miyofasyal ağrı sendromu Fibromyalji Postür anormallikleri Gebelik
Viserojenik	Genitoüriner problemler Gastrointestinal problemler Retroperitoneal problemler
Psikojenik	Korku, endişe, depresyon
Postoperatif	Postoperatif bel ağrısı ve başarısız bel cerrahisi sendromu

### 2.5. Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi

Erken dönemde ağrıyı kontrol etmek, kronikleşmesini ve sakatlığı engellemek ve en kısa sürede işe döndürmek bel ağrılı hastaların tedavisinde esas amaçtır. Genellikle tedavi akut dönemde semptomları, kronik dönemde ise fonksiyonları iyileştirmeye yöneliktir. Tedavide en önemli nokta ağrı ve fonksiyonel yetmezliğin iyileştirilmesine yönelik olmalıdır. Ağrının azaltılması için pasif yöntemler kullanılırken, fonksiyonun geri kazanılmasında egzersizlerden yararlanılır.

Bel ağrısı olan hastalara çeşitli fizyoterapi programları uygulanmaktadır. Sıcak veya soğuk uygulama, elektroterapi ve egzersiz en sık kullanılan yöntemlerdir. Bu uygulamalardaki amaç ise akut dönemde spazmı çözmek ve ağrı-spazm-ağrı halkasını kırmaktır. Ortez uygulamaları, basıncı azaltmak ve korumak için tercih edilir. Egzersiz tedavisi ise hastanın dönemine göre en erken dönemde başlanarak, semptomların azalması ile dereceli olarak ilerlenir (121).

Fizyoterapi uygulamaları yanında verilen genel egzersiz programları, gövde performansının kazandırılması amacıyla gövde kaslarının kuvvetlendirilmesine yönelik planlanmaktadır. Egzersiz tedavisi; ağrı, kas kuvveti, esneklik, endürans ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri ve güvenli olduğundan dolayı, fizyoterapi programlarında en sık tercih edilen ve programın önemli bir kısmını oluşturan tedavi yöntemidir.

### **2.5.1. İlaç**

Bel ağrısının ilaç tedavisinde amaç; ağrıyı azaltmak, ağrı nedeniyle bozulan uyku düzenini ve sosyal hayatı restore etmek, fiziksel fonksiyon ve mobilitayı arttırmak, ağrı ve sakatlık nedeniyle oluşan iş kaybını önlemek ve bunlara bağlı olarak oluşabilecek anksiyete, gerginlik ve depresyonla mücadele etmektir. Bel ağrısı ile mücadelede kullanılacak ilaçlar analjezikler, antiinflamtuvarlar, kas gevşeticiler, antidepresanlar, sedatiflerlerdir (4).

### **2.5.2. İstirahat**

Yatak istirahati lumbar bölgedeki yumuşak dokulara düşen yüklenmeyi ve intradiskal basıncı azaltır, böylece semptomların geçici olarak iyileşmesine yardımcı olabilir. Bel ağrısının doğal seyri üzerinde yatak istirahatinin yararlı bir etkisinin olduğu gösterilmemiştir. Aksine, özellikle uzun süreli yatak istirahatinin zararlı etkilerinin olduğunu söyleyen çalışmalar vardır. 72 saatten fazla yatak istirahati önerilmemektedir (120).

### **2.5.3. Ergonomik Yaklaşımlar**

Ergonomik yaklaşımlar 3 basamağı içerir. Bunlar: ortam değerlendirmesi ve analizi, ergonomik girişim ve bireyin eğitimidir. Ortam değerlendirmesinde mevcut ve olası risk faktörleri ortaya çıkarılır, ergonomik girişimde kişinin yaşadığı ortam koşulları kişinin özelliklerine uygun hale getirilir; yaşam şekli, iş modifikasyonu, planlaması ve organizasyonu yapılır. Bireyin eğitiminde ise birey bel ağrısı risk etkenleri, erken belirtileri, tedavi, vücudu doğru kullanma, koruma, ergonomi, egzersiz ve genel sağlığı koruma konusunda bilgilendirilir ve eğitim belirli aralıklarla tekrarlanır (36- 107).

### **2.5.4. Fizyoterapi Modaliteleri**

Bel ağrısı tedavisinde yaygın olarak kullanılan çeşitli fizik tedavi modaliteleri ağrı, spazm gibi semptomları iyileştirerek erken mobilizasyon sağlarlar. Bu amaçla sıcak, soğuk, derin ısıtıcılar, masaj, alçak ve orta frekanslı akımlar, TENS, biofeedback kullanılabilir. Bu modaliteler inflamasyonu azaltıp, kastaki spazmı ve

eklem sertliğini azaltır, böylece semptomatik iyileşme sağlarlar. Fizyoterapi modaliteleri genellikle bir arada ve egzersizlerle beraber kullanılır. Bunlar doğru teknikle uygulanmalı ve kontraendikasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır (121).

### **2.5.5. Traksiyon**

Traksiyon uygulamasının bel ağrılı hastalarda etkinliği ve uygulanması konusundaki sonuçları çelişkilidir. Paraspinal kaslarda oluşan spazmı daha çok refleks inhibisyonla azaltıp, semptomları iyileştirir. Diğer tedavi yöntemlerine hiçbir üstünlüğü olmadığı, özellikle medüller bası gibi durumlarda ciddi komplikasyonlara yol açabileceği ve bu nedenle dikkatli kullanılması gerektiği gösterilmiştir (119).

### **2.5.6. Manipulasyon**

Omurga fizyolojik hareket sınırları içinde, anatomik hareket sınırlarını aşmaksızın elle uygulanan ani ve kontrollü itme hareketi olan manipulasyon, herhangi bir nedenle kaybolmuş normal hareket açıklığını kazandırmak ve semptomları azaltmak amacıyla uygulanır. Yüksek hız ve düşük amplitüdde yapılır. Manuel tedavi ise manipulasyon ve mobilizasyonu kapsar. Kauda ekina, disk herniasyonu, fraktür gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilen bu yöntem, tekniği iyi bilen eğitilmiş kişiler tarafından kesin tanı konulmuş hastalarda uygulanmalıdır (125).

### **2.5.7. Bel okulu**

Bel okullarının yöntem, içerik ve endikasyonunda farklılıklar olmasına rağmen esas prensipleri eğitimidir (16). Bel okulunun başlıca amaçları, günlük yaşam ve çalışma esnasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, kişileri bel ve bel ağrısı konusunda bilgilendirmek, kendine güveni arttırarak yaşam kalitesini iyileştirmek, bel sorunu ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek ve tekrarlayan yaralanmaları azaltmaktır (113). Kısa dönemde ağrı ve fonksiyonel durum açısından bel okulunun diğer tedavilerden daha etkili olduğuna dair orta derece kanıtlar vardır. Uzun dönem etki bakımından ise diğer tedaviler ile arasında fark yoktur (16).

### 2.5.8. Egzersiz

Bel ağrılı hastaların tedavisinde en çok başvurulan yöntem, diğer tedavi modaliteleri ile birlikte uygulanan egzersizdir. Bel ağrılı hastalarda sıklıkla aerobik, eklem hareket açıklığı ve germe egzersizleri kullanılmaktadır. Hastanın kas iskelet sistemi değerlendirildikten sonra egzersiz programı hastanın ihtiyacına göre düzenlenmelidir. Özellikle lomber bölgenin, alt ekstremitelerin kas gücünü, esnekliğini, mobilitesini ve enduransını arttırmaya ve aerobik kapasiteyi geliştirmeye yönelik olmalıdır. Egzersizler gittikçe artan yoğunlukta, ağrı şiddeti göz önüne alınarak, hasta tarafından anlaşılabilir ve uygulanabilir olmalı, pratik uygulamalı olarak hastaya öğretilmelidir.

Bel ağrılı hastalarda egzersizin amacı; ağrıyı azaltmak, spazm olan kasları germek, kasları güçlendirmek, hiper mobil segmentleri stabilize etmek, postürü düzeltmek, spinal yapılara binen mekanik stresi azaltmak ve fiziksel uyumu iyileştirmektir (15, 120, 129).

Spinal stabilizasyon kavramı bel ağrısı olan hastaların iyileşmeleri ve sağlığını korumaları için egzersiz yapmaları gerektiği fikrinden ortaya çıkmış bir kavramdır (89). Core stabilizasyon vücudun central kısmının hareket ve pozisyonunu kontrol etme yeteneği olarak tanımlanabilir. Panjabi (92) bel ağrısı olan hastalarda bir spinal stabilizasyon modeli geliştirmiştir, bu model kas disfonksiyonunun değerlendirilmesi ile tedavisi için klinik ortama uygun, spinal stabilite ve instabilitenin tek başına anlaşılabilmesine olanak verir. Bu modele göre spinal stabilitenin 3 alt sistemden oluştuğu tanımlanmıştır; bunlar spinal kaslar tarafından sağlanan aktif kontrol, spinal kolonun pasif komponentleri, nöromusküler kontrol ve koordinasyondur. Pelvik taban kasları, gövde kasları (özellikle transversus abdominus ve multifidus kasları), omuz kuşağı ve kalça kasları beraber çalıştığında bunlar core denilen fonksiyonel segmenti oluştururlar. Core kasları etkin ve koordineli çalıştığı zaman, ekstremitelerin hareketi sırasında pelvis ve omurganın aşırı hareketleri engellenir, aşırı yükler karşılanabilir ve düzgün duruş böylece devam ettirilebilir. Eğer aktivite sırasında stabilizasyonu sağlayamazlarsa hızlı, güçlü ve uzun süre hareket yapılamaz, ekstremiteler sakatlanabilir ve fonksiyonlarını etkili bir şekilde yapamazlar (51).



### 2.5.9. Ortez

Ortezler lumbosakral hareketi kısıtlamak, postürü düzeltmek ve abdominal destek sağlamak amacıyla kullanılırlar. Sert ortezler uzun süre kullanıldıklarında kaslarda atrofiye neden olduklarından önerilmezler, soft ortezler daha çok tercih edilirler. Bu nedenle ortezler kısa süreli kullanılmalı ve egzersizlerle kombine edilmelidir. Ağrı azaldığında egzersizlere başlanarak ortez çıkarılır. Vertebrada kompresyon kırıkları olan veya çok seviyeli dejeneratif osteoartriti olan, egzersiz yapmayan yaşlı hastalarda ortezden yarar görünür. Verilen ortezler hasarlı disk korumalı, ağrılı hareketi önlemeli ve lomber lordozu azaltmalıdır (20).

#### Spinal Ortez Tedavisi

Nöromusküler sistemin yapısal ve fonksiyonel özelliklerini modifiye etmek için dışarıdan kuvvet uygulanan mekanik cihazlara ortez adı verilir. Ortezler, harekete yardımcı olmak, yükü bir bölgeden diğerine aktarmak, hareketi kısıtlamak, destek olmak ve korumak ve deformiteleri düzeltmek amacıyla kullanılırlar. Boyun ve gövdede kullanılan ortezlere spinal ortezler (SO) adı verilir (80). Bu cihazlar hastaya verilirken anatomi, biyomekanik ve kinezyoloji bilgisi yanında ortezin endikasyonları ve negatif etkilerinin bilinmesi de çok önemlidir (115).

Bir ortez omurgaya direk olarak kuvvet uygulayamaz, bu nedenle kuvvetlerin omurgaya çevre dokular üzerinden aktarılması gerekir. Omurgayı çevreleyen dokular genellikle yumuşak ve viskoelastik özelliğe sahiptir, bu kuvveti omurgaya aktaracak etkin ve sert bir doku bulunmamaktadır. Bu nedenle spinal ortezler omurga hareketini bir miktar engeller, ama immobilize etmezler. İmmobilizasyon açısından en ideal ortez gövde ceketleridir (110). SO'leri isimlendirmede klasik olarak ortezin kontrol ettiği gövde bölgesi kullanılır. Bununla birlikte o ortezi bulan kişilerin ismi veya geliştirildikleri bölgeye göre de isimlendirilirler (48).

#### Spinal Ortez Seçimi ve Klinik Uygulamaları

Ortez seçiminde ortezin dizaynı, fonksiyonelliği, kullanılabilirlik süresi, kullanılabilirliği, kozmetik görünümü, fiyatı, yapıldığı materyal, çeşitli bedenlerde bulunabilmesi, kolay giyilip çıkarılabilir olması önemlidir (67). SO'in değişik materyallerden yapılan çeşitli tipleri bulunmaktadır. Hazır modelleri olabildiği gibi ölçü alınarak da yapılırlar. Ağrıyı azaltmak için hareketi kısıtlamak amaçlanıyorsa ve

stabilite sorunu yoksa soft ortezler veya kuşaklar yeterli olabilir (78). Ortez kullanma süresi hastanın yaşına, eşlik eden hastalıklara ve olayın kronikliğine göre bireysel olarak değerlendirilir. Gastrointestinal sistem problemleri, karaciğer sorunları, inguinal hernileri olan hastalara abdominal ped uygulamak sakıncalıdır (110). Spinal stabilite için ortezin gerektiği durumlarda esnek ve elastik cihazlar yeterli olmazlar. Spinal füzyon operasyonlarından sonra kullanılan en uygun ortez tipi iliak kanatlara iyice oturan mold tipi rijit bir ortezdir (40). Fleksiyon ve ekstansiyon yönünde hareketlerin kısıtlanması hedefleniyorsa torakal ve pelvik barlara sahip, uzunlamasına posterior barları olan bir ortez, lateral fleksiyon kontrol edilmek isteniyorsa uzunlamasına lateral barları içeren ortezler seçilmelidir. Lumbosakral bölgenin immobilizasyonu isteniyorsa, orteze en az bir taraflı uyluk parça eklenmesi önerilmiştir (80).

Ortez kullanmaya başlayan hastalarda günlük yaşam aktiviteleri sırasında omurganın pozisyonlanması hakkında bilgi verilmelidir. Ortezler geçici kullanılacak cihazlar olarak kabul edilmeli, ortez bırakılırken beraberinde rehabilitasyon programı planlanmalıdır. Programa izometrik abdominal egzersizler ile başlamalı, progresif hafif dirençli egzersizlerle (yüzme, bisiklete binme) devam ettirilmelidir (110).

### **Spinal Ortez Etki Mekanizması ve Spinal Hareketin Kontrolü**

Ortezin fleksibilitesine göre hareket kontrolü farklılık gösterir (96). Kaba hareketleri azaltıp, hareketi kontrol ederler (127). Hiçbir ortez omurga hareketlerini tamamen kontrol edemez (132).

Gövde desteği, gövdenin çevresinde bir kafes oluşturarak destek verir. İntraabdominal basınçta artışa neden olup olmadığı konusu tartışmalıdır (8). İntraabdominal basınç sadece kas aktivitesi nedeniyle glottisin kapanmasıyla artar (80). Lumbar paraspinal kaslara binen yükte azalmaya neden olduğu çalışmalarla gösterilmiştir (26). Fleksiyon-ekstansiyon kontrollü lumbosakral ortezin kullanıldığı, gövde kas aktivitelerinin değerlendirildiği bir çalışmada, aktiviteler sırasında ortez kullanımı ile abdominal ve bel kas aktivitelerinde azalma gösterilmiştir (58). Lumbosakral ortez giyenlerde istirahat sırasında abdominal kaslar ve paraspinal kaslar EMG ile değerlendirilmiş ve kasların aktivitelerinde hafif azalma olduğu saptanmıştır. Bu da ortezlerin istirahatte bir miktar kas aktivitesi üstlendiklerini ortaya koymaktadır (26).

İrritan etkisinde, kinestetik geri bildirim verir. Hasta rahatsızlık hissettiği zaman postürünü düzeltir (27).

### **Spinal Ortez Komplikasyonları**

Ortez kullanımı sırasında bazı olumsuz etkiler ortaya çıkabilir. Ortezin negatif yan etkilerini minimuma indirmede hasta uyumu önemlidir. Uyum hastanın durumu kavramasına, ortezi tolere etmedeki isteksizliğine ve genel konforuna bağlıdır (46). Hastaya ortezin giyilip çıkarılması, giyme programı, hastanın uyurken takmasının gerekip gerekmediği konusunda bilgi verilmelidir (110).

Belirli tıbbi sorunlara, vücut tiplerine ve kişiliklere sahip hastalar ortezleri tolere edemeyebilir. Orteze bağlı rahatsızlıklar genellikle kısıtlamanın oluşturduğu sıkıntı hissi, sıklığı veya ortezin neden olduğu terleme artışıyla ilişkili olabilir (110). Ortezin altında kalan cilt her gün kontrol edilmeli ve yıkanmalıdır. (1). Paravertebral kaslarda zayıflık ve yumuşak dokuda kısalma olabilir. İmmobilize olan bölgenin dışında kalan segmentte hareket artabilir (26). Uzun dönemde görülebilen diğer bir olumsuzluk spinal ortezlerin fiziki ve psikolojik bağımlılık yapmasıdır (83). İmmobilizasyon ve kas güçsüzlüğüne bağlı kemik yoğunluğunun azalması sık görülmektedir (65). Fakat 20 çalışmanın değerlendirildiği bir çalışmada, ortez tedavisinin kalıcı bir kemik mineral kaybına neden olmadığı belirtilmiştir (69).

Normal kişilerde torakolumbar ortez kullanımının solunum fonksiyonları üzerine olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, ortez kullanımından 1 saat sonraki solunum fonksiyon değerlerinden tidal volümde %24 azalma ve solunum sayısında %19 oranında artma olduğu görülmüştür. Sırtüstü pozisyonunda ise daha fazla bozulma görülmüştür. Spinal kord yaralanmalı hastalarda stabilizasyon amaçlı sık kullanılmakta olan bu ortezlerin, kullanım sırasında sıkı takibi gerekmektedir (98).

### **Lumbosakral Ortezler**

Lumbosakral ortezler, en sık reçete edilen korselerdir. Sert veya elastik olabilirler. Esnek LSO'ler korseler, kemerler ve kusaklardır. Ayarlanabilir yan ve arka bağları vardır (46). Sert lumbosakral ortezlerde korse üzerine immobilizasyon sağlamak amacıyla dikey, yatay, oblik veya ped şeklinde yerleştirilmiş, abdominal sıklığı sağlayan sert bağlantılar eklenmiştir. Alt kısmı pelvisin üst bölgesini mutlaka saran ve pelvik anatomiye uygun, üst lumbal bölge stabilizasyonu desteklemek

gerekiyorsa yukarı sınırı önde ksifoidin altına kadar, arkada ise skapulanın birkaç santimetre altına kadar uzanan yapıda olması gereklidir (110). Aksine sadece karın bölgesini saran abdominal kuşaklar immobilizasyon ve destek amacı ile kullanılmamalıdır (88). Sert lumbosakral ortezler ise kontrol ettikleri harekete göre isimlendirilirler (48).

### **2.5.10. Kinezyo Bantlama**

Bir tedavi yöntemi olarak bantlama, yıllardır fizik tedavi uygulamaları arasında yer almıştır. Pek çok farklı malzeme ile uygulanan bu yöntem, özellikle sporcu sağlığı ve koruyucu yaklaşımlar alanında kullanılan bir tedavi şeklidir (135). Elastik olmayan bant immobilizasyon, eklemün korunması ve hareketün kontrolü amacıyla kullanılırken, yarı rijit bantlama olan McConnell bant harekete bir miktar izin verir, kas torkunu artırır, ağırlı yapılarıdaki yüklenmeyi azaltır ve eklemün yüklenmeye toleransını artırır (55, 57). Kinezyo bantın diğere bantlara göre avantajları; gevşeme sağlayarak kas spazmını azaltma, zayıf kaslara mekanik destek sağlayarak proprioseptif girdi ve ağrı inhibisyonu sağlama, ödemi azaltma ve normal eklem hareketini arttırma etkileridir. Deri üzerine etki eder, kas fonksiyonun artırır, ağrıyı azaltır, biyomekanik ve postüral düzgünlük sağlar (55, 57).

Kinezyo bant Japonya'da, 29 yıl önce Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiştir, rehabilitasyonda terapatik bantlamada kısa sürede altın standart olmuştur. Kinezyo bant fasyanın gevşetilmesini sağlayarak, altında boşluk oluşturup, kasların daha rahat bir şekilde hareket etmesine izin veren ve destek sağlayan, kasın üzerine veya çevresine yapılan, aşırı kontraksiyonu önleyen uygulamaları içermektedir (56, 59). Lateks içermediği için hava ve nemi geçirir. Siyah, ten, pembe, mavi ve beyaz renkleri olan Kinezyo bantın renklerinin özellikleri Uzakdoğu felsefesine dayanmaktadır. Fizyolojik açıdan bütün renkler aynı özellikleri taşımasına rağmen, kullanım kişisel tercihlere göre değişmektedir (59, 109) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Kinezyo bant Örnekleri (59)

Kinezyo bant farklı tekniklerle uygulanabilir; bunların ilki tam eklem hareketini sürdürürken destek vermesine olanak verir, böylece kişinin bantın fonksiyonel yardımıyla birlikte fiziksel aktivitesini sürdürmesini sağlamaktadır. Diğer teknik ise genellikle rehabilitasyonun akut fazında kullanılan, tekrar yaralanmayı ve aşırı kontraksiyonu önleyen ve 24 saat içinde lenfatik akışın fasilasyonunu sağlamaya yardımcı olan tekniktir. Düzeltme tekniği ise lenfatik, mekanik, ligament/tendon, fasya fonksiyonelliği sağlar. Kinezyobandın farklı amaçlara göre kesim şekli ve uygulama yönü farklı olabilir, ayrıca yerine göre, birbiri üzerine katmanlar oluşturacak şekilde de uygulanabilir. (59).

Kinezyo bant, sadece longitudinal yönde esnekliği olan bir banttır, boyunun %30-40'ı kadar esneyebilmekte ve hareketle ciltte oluşan gevşeme ve gerilmelere uyum sağlayabilmektedir. Kalınlığı ve ağırlığı itibariyle deriye benzerdir. Kinezyo bant ıslanmada bile cilt üzerinde kalabilmekte ve bant vücut üzerindeyken düş almaya izin vermektedir. Ortam koşullarına bağlı olarak uygulama bölgesinde çıkartılmadan 4-7 gün kalabilmektedir. Uygulama sonrası ciltte tahriş nadiren görülen bir durumdur (57).

Kinezyo bant uygulaması deri üzerinde basınç oluşturur, deriyi gerer; bu yüklenme mekanoreseptörleri uyarak bantlanan bölgede fizyolojik değişikliklere neden olur. Deri, kas ve interstisyel alan arasındaki meafeyi arttırarak kan ve lenfatik sıvı dolaşımını arttırır ve bu etki yaralanma bölgesindeki hassasiyet ve gerginliğin giderilmesinin yanı sıra deri altındaki ağrı reseptörlerinin uyarılmasını da önler. Böylece ağrısız hareket etme imkanı sağlar. Esneyebilme özelliği zayıf ve yaralanmış kaslara fiziksel yardım oluşturur (57).

Boyun, sırt, bel ağrıları gibi çok sık rastlanan problemlerinin yanında, nörolojik ve ortopedik problemler ve cerrahi sonrasında da kullanılabilir. Kinezyo bant hidroterapi, cryoterapi, masaj ve elektrik stimülasyonu ile beraber uygulanabilir. Diğer bantlama tekniklerine kıyasla bantın özelliklerinden kaynaklanan limitli hareket kapasitesi gibi değişik fizyolojik problemleri giderir. Tekniğin başarılı bir şekilde uygulanması kas-iskelet sistemi ve dolaşım sisteminin anatomisini bilmeye ve duruma uygun doğru tekniklerin uygulanmasına bağlıdır (57, 109).

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. BİREYLER

Bu çalışma nörolojik defisiti olmayan lumbar bölge patolojilerinde bantlama ve soft ortez uygulamalarının ağrı ve fonksiyonel özüre etkisinin araştırılması amacıyla, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Protez ve Biyomekanik Ünitesi ile İnönü Üniversitesi Malatya Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapıldı.

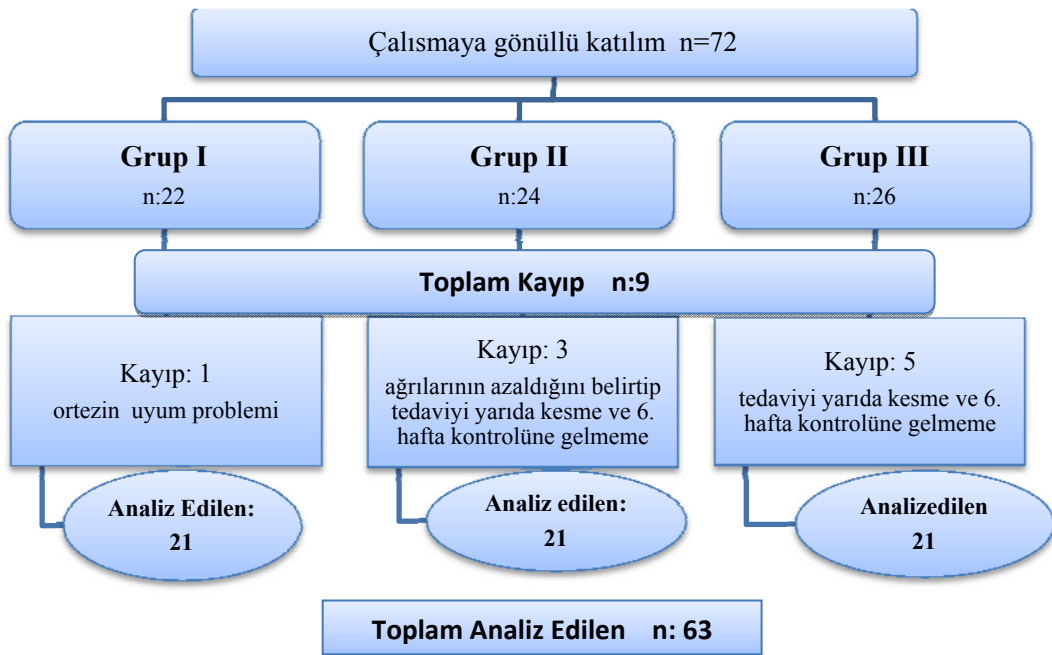
Çalışmaya, şiddetli kök bulgusu vermeyen, 18-55 yaş arası, ayakta tedavi programına gelebilecek, uygulanacak egzersiz programına uyum gösterebilecek 72 bel ağrılı birey dahil edildi, tedavi süresi içerisinde çeşitli sebeplerden dolayı 9 birey elendi ve toplam 63 birey bu çalışmaya dahil edildi (Şekil 3.1).

Hastalar rastgele yöntemle 3 gruba ayrıldı:

Grup I: Soft Ortez Uygulaması ve stabilizasyon egzersiz programı (n:21)

Grup II: Kinezyo bantlama ve stabilizasyon egzersiz programı (n:21)

Grup III: Stabilizasyon egzersiz programı (n:21) verildi.



**Şekil 3.1.** Gruplara ait katılım ve takipler sonucunda programı tamamlayıp analize alınan birey sayıları

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Nörolojik defisiti olmayan,
- Yetişkin (18-55 yaş),
- Ayaktan tedavi programına gelebilecek,
- Uygulanacak egzersiz programına uyum gösterebilecek hastalardır.

Yapılan değerlendirmeler veya uygulanan tedaviler sırasında bireylerin testleri veya tedaviyi sonlandırma istekleri doğrultusunda olgular çalışmadan çıkarıldı.

Çalışmaya katılan bütün bireylere çalışma öncesi görüşmede, araştırmanın amacı, süresi, kullanılan değerlendirme formları ve yapılan değerlendirmeler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi ve “Aydınlatılmış Onam Formu” imzalatıldı.

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı, GO 14/94 kayıt numarası ile değerlendirildi.

### **3.2. YÖNTEM**

Hastalar tedavi öncesi ilk değerlendirmenin ardından, toplam 3 hafta tedavi programına alındılar. 3 haftalık tedavinin sonunda tekrar değerlendirildiler ve evlerine gönderilip, stabilizasyon egzersiz programına devam etmeleri ve 3 hafta sonra tekrar kontrole gelmeleri istendi. Altıncı haftanın sonunda hastaların son değerlendirmeleri yapıldı.

#### **3.2.1. DEĞERLENDİRME**

##### **3.2.1.1. Hikaye**

Bireylerin yaş, boy, vücut ağırlığı gibi demografik bilgileri alındı; meslek ve tanıları kaydedildi.

Bireylerden alınan boy ve vücut ağırlığı değerleri aşağıdaki formüle göre değerlendirildi. Vücut Kütle İndeksi skorlaması bulunan değerlere göre yapıldı.

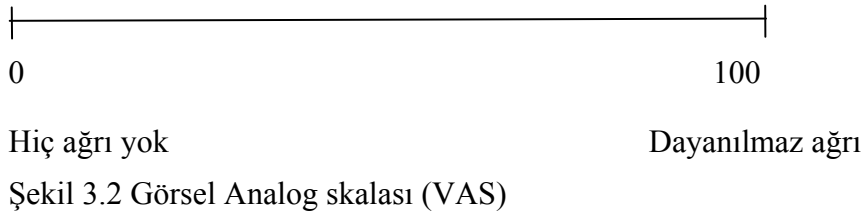


VKİ: Kg/m<sup>2</sup>

Vücut ağırlığının kg değeri, boy uzunluğunun metre ölçümünün karesine bölünmesi ile hesaplandı (9).

### 3.2.1.2. Ağrının Değerlendirilmesi

Bireylerde oluşan ağrı düzeyini belirlemek amacıyla Görsel Analog Skalası (*Vizüel Analog Scale*, VAS - istirahat, gece, sabah, aktivite) (Şekil 3.2) kullanıldı. Bireylerden 100 milimetre (mm) yatay bir çizgi üzerinde hissettikleri ağrı derecelerini işaretlemeleri istendi. Çizgi üzerinde işaretlenen nokta cetvel ile ölçülerek VAS değeri mm cinsinden kaydedildi (117).



Bireylerin istirahat, gece, sabah ve aktivitedeki ağrı durumları değerlendirildi.

### 3.2.1.3. Esnekliğin Değerlendirilmesi

Çalışmada gövde esnekliği Otur ve Uzan Testi ile değerlendirildi. Birey uzun oturma pozisyonunda ayak bileği 90 derece fleksiyonda ve ayak tabanları test masasına değecek şekilde oturtuldu. Tahta 0 noktası olarak belirlendi ve olguların kollarını öne doğru uzatarak masayı geçmesi istendi. Bireyin orta parmak ucu ile masa arasındaki mesafe ölçüldü. Elde edilen sonuç cm olarak kaydedildi. Birey uzanarak masayı geçerse (+), geçmezse (-) değerler verildi (90).



Şekil 3.3. Otur-Uzan Testi

### 3.2.1.4. Normal Eklem Hareketi ve Gonyometrik Ölçümler

Olguların gövde fleksiyonu, ekstansiyonu sağ ve sol lateral fleksiyonu hareketlerine bakıldı. Limitasyonlar Universal gonyometri ile ölçüldü (90).



Şekil 3.4. Lumbar lateral fleksiyon gonyometrik ölçümü

### 3.2.1.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Kas kuvvetlerini belirlemek amacıyla Dr. Lovett'in geliştirdiği manuel kas testi uygulandı (90). Olguların karın ve sırt kasları ile kalça çevresi kaslarına kas testi yapıldı.



Şekil 3.5. Üst Abdominal Kas kuvvet değerlendirilmesi

### 3.2.1.6. Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin Değerlendirilmesi

Çalışmada bireylerin fonksiyonel mobilite ve dengesini değerlendirmek için Süreli Kalk Ve Yürü Testi kullanıldı. Denge fonksiyonunu değerlendirmede kolay uygulanabilen, güvenilir bir test olarak öngörülmektedir. Kalk yürü testi, yürüme hızını, fonksiyonel mobilite ve dinamik dengeyi ölçen pratik ve hızlı bir testtir. Test için, bireylerin kolu olmayan bir sandalyeye, ayakları yere değecek şekilde oturmaları ve verilen “kalk” komutuyla birlikte kalkıp, işaretlenmiş 3m’lik alanı yürüyüp, geri dönüp sandalyeye oturmaları istendi. Bu sırada gözlemci tarafından değerlendirilip, bireylerin aktiviteyi kaç saniyede yaptığı kaydedildi (12).



Şekil 3.6. Süreli Kalk ve Yürü Testi

### 3.2.1.7. Lumbar Bölgenin Fleksibilitesinin Değerlendirilmesi

Çalışmada bireylerin lumbar bölgenin fleksibilitesini değerlendirmede Modifiye Schober Testi kullanıldı. Krista iliakanın arka çıkıntılarında geçen çizginin orta hattı kestiği noktadan (L4), 5 cm aşağıya ve 10 cm yukarıya iki işaret konuldu (toplam 15 cm). Kişiden eğilebildiği kadar öne eğilmesi istenildi ve iki işaret arasındaki mesafe kaydedildi. Bu aradaki mesafenin >5 cm artması beklenildi (53).



Şekil 3.7. Modifiye Schober Testi

### 3.2.1.8. Fonksiyonel Yetersizlik Ölçümü

Fonksiyonel özur, Oswestry Fonksiyonel Yetersizlik Skalası (OSW) uygulanarak değerlendirildi. Çalışmamızda Türkçe'ye uyarlanmış olan formu kullanıldı (134). Bu skalada ağrı düzeyini ve değişiklik derecesini, ağrı nedeniyle günlük yaşam aktivitelerindeki değişiklikleri sorgulayan 10 adet soru (ağrı şiddeti, öz bakım, kaldırma, yürüyüş, oturma, ayakta duruş, uyku, sosyal hayat, yolculuk, mesleki ve evde çalışma) bulunmaktadır. Her soruda sırası ile 0-5 arasında değişen 6 seçenek vardır. Bireylerden her soruda kendilerine en uygun gelen cevabı işaretlemeleri istenildi ve bu seçeneklerin puanları toplanıp ikiyle çarpılarak skalanın sonuç değerine ulaşıldı (30).

Toplam skor/50 x100 = Yetersizliğin yüzdesi

% 0-20 arası minimal yetersizlik

% 21-40 arası hafif yetersizlik

% 41-60 arası ciddi yetersizlik

% 61-80 arası sakatlık

% 81-100 arası yatağa bağımlı

### 3.2.1.9. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi

Çalışmada kinezyofobi Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanılarak değerlendirildi. TKÖ, hareket ve tekrar yaralanma korkusunu ölçmek amacıyla geliştirilen 17 soruluk bir ölçektir. Bu ölçek, iş ile ilişkili aktivitelerde, yaralanma/tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini içerir. Harekete bağlı korku ve kaçınmayı ölçen bu ölçeğin kullanılması, hareket korkusu olabilecek hastalarda önemli bir değerlendirmenin güvenilir şekilde yapılabilmesini sağlaması açısından, klinik kullanımda önemli katkı sağlamaktadır. Tedavinin başarısı ve özellikle hastaların toplumsal katılımlarının değerlendirilmesinde fizyoterapistler açısından önemli bir sonuç parametresi niteliğinde olması, çeşitli hasta gruplarında kullanılabilecek bir ölçek olması TKÖ'nün klinikte değerli bir ölçüm parametresi olmasını sağlamaktadır. Tampa akut ve kronik bel ağrısı, kas iskelet sistemi yaralanmaları, fibromyalji, whiplash ile ilişkili hastalıklarda kullanılır (122).

TKÖ, 1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-katılıyorum, 4-tamamen katılıyorum şeklinde skorlanan 4 noktalı likert ölçektir. Toplam skor 4, 8, 12 ve 16. soruları tek tek ters puanlandıktan sonra hesaplanır. Toplam skor 17-68 arasındadır. TKÖ'deki yüksek değer kinezyofobinin de yüksek olduğunu gösterir (18).

## 3.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

### 3.3.1. Grup I

Kullanılan soft balenli ortezler, kalın keten kumaştan yapılmış ve sıklıkla rijit paraspinal barlarla desteklenmiş ortezlerdir. Plastik balenler konularak spinal destek artırılır. Önden velkro veya bağcıklarla kapanırlar. Hafif ve giyilmesi rahattır. Ön üst kenar ksifoid procesin hemen altına ve alt kenarı symphysis pubisin hemen üzerine kadar uzanır. Arkada skapula altında ve gluteal kıvrıma kadar olan bölgeyi kaplar ve vücut konturlarına rahatça uyar. Bu ortez, hareketi sınırlamaktan çok sınırlamayı hatırlatır ve ısıtır (27). İntraabdominal basıncı arttırmak için lumbal ve alt abdominal bölge etrafına sıkıca sarılmalıdırlar, fakat diafragma üzerine sarılmazlar.

Bu gruptaki bireylere kendilerine reçete edilen soft balenli ortezi uyanık oldukları saatlerde ve günde 6 saat olmak üzere 3 hafta boyunca takmaları istenildi.

Bireyler tedavi öncesi, 3 haftalık ortez kullanım süresinin sonunda ve 6. haftanın sonunda değerlendirildi.



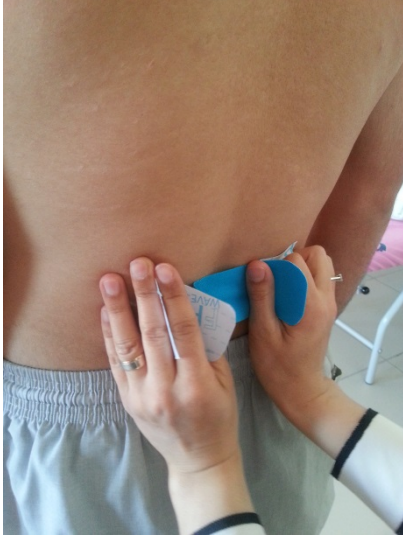
Şekil 3.8. Soft Balenli Ortez

### 3.3.2. Grup II

Kinezyo bantlama tekniği insan derisinin yapısal özellikleri ve esnekliğine benzer bir bantlama yöntemidir.

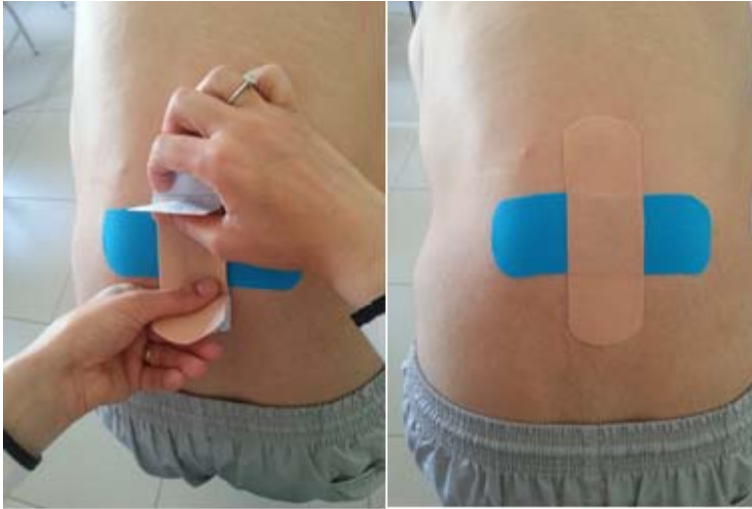
Bu gruptaki bireylere metaryal özellikleri birbirinden farklı olmayan 4 ayrı renkteki Kinezyo banttardan hastanın isteği göz önünde bulundurularak lumbar bölgeye Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama uygulaması yapıldı. Bu teknikte 4 adet Kinezyo I Bant kullanıldı.

I bandın ortası yırtılıp, terapatik alan üzerine gelecek şekilde hedef dokuya %25-35 gerim ile uygulandı ve gerimsiz bitirildi, daha sonra yapışkanı aktive edildi (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 1

Dokunun germe yönü değiştirildi (öne doğru gövde fleksiyonu), 2. Kinezyo I bandı dokuya %25-35 gerim ile uygulanıp, gerimsiz bitirildi, daha sonra yapışkanı aktive edildi (şekil 3.10).



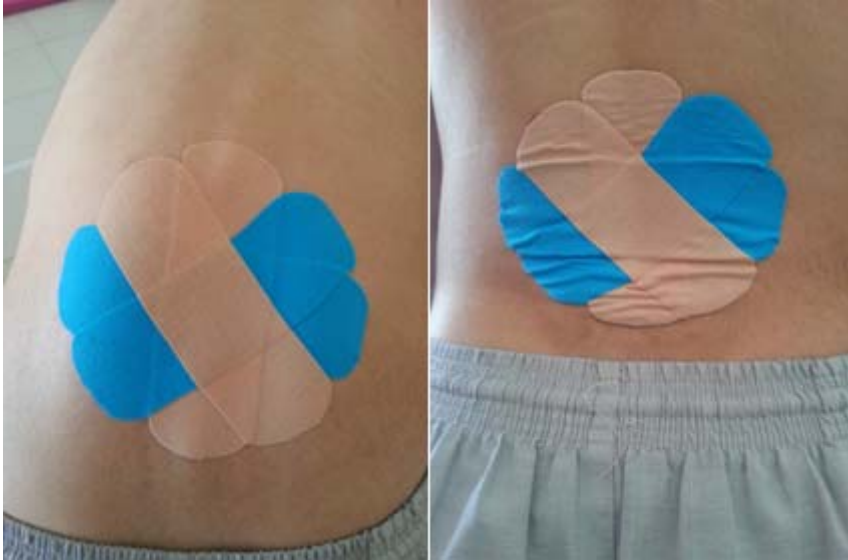
Şekil 3.10. Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 2

Dokunun fleksiyon ve sağa rotasyon şeklinde germe yönü değiştirildi, 3. Kinezyo I bandı dokuya %25-35 gerim ile uygulanıp, gerimsiz bitirildi daha sonra yapışkanı aktive edildi (şekil 3.11).



Şekil 3.11. Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 3

Dokunun germe yönü değiştirildi (fleksiyon ve sola rotasyon), 4. Kinezyo I bandı dokuya %25-35 gerim ile uygulanıp, gerimsiz bitirildi daha sonra yapışkanı aktive edildi (şekil 3.12).



Şekil 3.12. Space Koreksiyonu Lumbar Star bantlama 4

Uygulama öncesinde cilt yüzeyinde bandın yapışmasını engelleyecek ter, tüy vb. olmamasına dikkat edildi. Bant suya dayanıklı ve hava alabilme özelliği olduğundan ortalama 3 gün hastalar üzerinde bırakıldı. Bireyler tedavi öncesi, 3



haftalık bantlama uygulamasının sonunda ve 6. haftanın sonunda değerlendirildi. Fizyoterapist çalışma öncesinde Kinesio bantlama ile ilgili eğitim programını tamamlayıp, sertifika aldı.

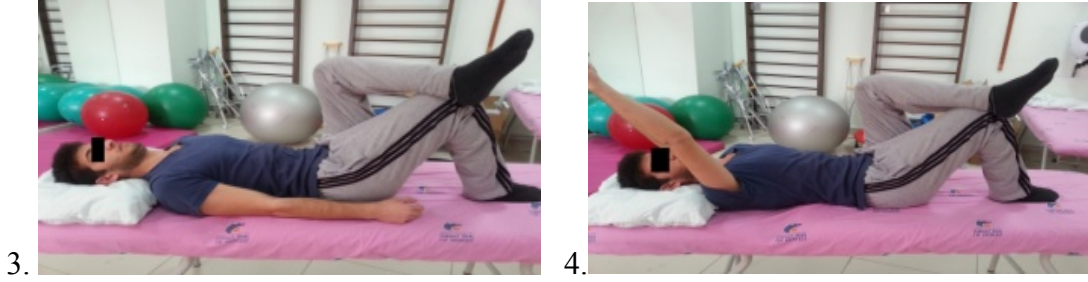
### 3.3.3. Grup III

Temelinde nötral omurganın ve derin spinal kas aktivasyonu olan stabilizasyon eğitimlerinde ilgili kasların yeniden aktivasyonunu sağlamak temel hedeftir. Lumbar bölge multifidus ve Transversus Abdominus kas aktivasyonu için “*abdominal korse*” tekniği kullanılmaktadır. Biyomekanik nötral omurgayı, stabilizasyonun nörogelisimsel basamakların her aşamasında (sırtüstü, yüzüstü, yan yatış, quadripedal, bipedal) sağlayabilmek için stabilizasyon egzersizleri uygulandı. Bireylere verilen egzersiz programı yapılan değerlendirmeler sonucunda hastanın kas kuvvetine, klinik durumuna ve ağrı şiddetine göre fizyoterapist tarafından uygulandı. Egzersizlerin 6 hafta boyunca günde 3 set ve 10 tekrar yapılması istenildi. Bireyler tedavi öncesi, 3. ve 6. haftanın sonunda değerlendirildi.

Hastalara uygulanan stabilizasyon egzersizleri şu şekildedir:

1. Dizlerinizi büküp, sırt üstü yatınız. Bu pozisyonda nefesinizi vererek, karnınızı hafifçe içe doğru çekip, belinizi yatağa doğru bastırınız.
2. Yukarıdaki pozisyonu korurken, kollarınızı yukarı doğru kaldırıp, indiriniz.
3. Bacak üst üste atıp, nefesinizi vererek, karnınızı hafifçe içe doğru çekip, belinizi yatağa doğru bastırınız.
4. Yukarıdaki pozisyonu korurken, kollarınızı yukarı doğru kaldırıp, indiriniz. (Şekil. 3.13).





Şekil 3.13. Lumbar stabilizasyon egzersizleri (temel duruş eğitimi)

1. Sırt üstü pozisyonda önce bir bacağınızı karnınıza doğru çekiniz.
2. Sonra her iki bacağınızı birden karnınıza doğru çekiniz.
3. Bacak üst üste atılmış pozisyonda dizlerinizi karnınıza doğru çekiniz.
4. Bir diziniz bükük iken, diğer bacağınızın dizi düz olacak şekilde, bacağınızın arkasını geriniz (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Lumbar stabilizasyon egzersizleri (germe egzersizleri)

1. Sırtüstü dizlerinizi bükerek yatın, bu pozisyonda her iki dizinizi birden önce bir tarafa, yatağına doğru değdirin, gerildiğini hissedin, sonra diğer tarafa doğru tekrarlayın.
2. Sırtüstü dizler bükük pozisyonda, eller omuzlarda çapraz şekilde başınızı kaldırıp dizlerinize bakın, nefesinizi dışarı vererek kalkın.

3. Aynı egzersizi, bir dirseğinizi karşı dizinize doğru değdirmeye çalışarak yapınız (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Lumbar stabilizasyon egzersizleri (engel pozisyon)

1. Yüzükoyun pozisyonda, karnınızın altında yastık varken, ellerinizi öne doğru uzatıp, belinizin pozisyonunu bozmadan yukarı doğru kalkın.
2. Yüzükoyun pozisyonda, belinizin pozisyonunu bozmadan karnınızın altında yastık varken, sırayla bacaklarınızı yukarı kaldırıp, tutun (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Lumbar stabilizasyon egzersizleri (Yüzükoyun pozisyon)

1. Sırtüstü, dizler bükülü pozisyonda kalçanızı yukarı doğru kaldırın.
2. Bacak üst üste atılmış pozisyonda sırt üstü yatın. Bu pozisyonda karnınızı ie çekerek kalçanızı yukarı doğru kaldırın (Şekil 3.17).



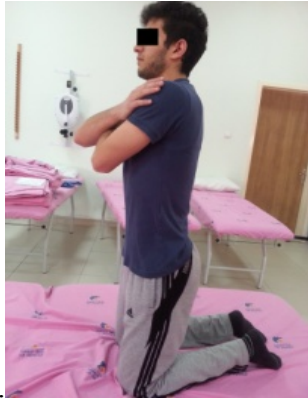
Şekil 3.17. Lumbar stabilizasyon egzersizleri (köprü kurma)

1. Emekleme pozisyonuna gelin. Bu pozisyonda başınızı içeri, sırtınızı yukarı doğru kaldırın.
2. Aynı pozisyonda başınızı yukarı kaldırıp, sırtınızı çukurlaştırın.
3. Emekleme pozisyonunda karnınızı hafifçe içeri çekip, nefesinizi verirken; önce tek tek bacakları kaldırın.
4. Sonra karnınızı hafifçe içeri çekip, nefesinizi verirken; çapraz kol ve bacakları kaldırın (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Lumbar stabilizasyon egzersizleri (Emekleme pozisyonu)

1. Dizler üzerinde, eller omuzlarda çapraz pozisyonda, karnınızı hafifçe içeri çekip, nefesinizi verin.
2. Sandalyede oturma pozisyonunda karnınızı hafifçe içeri çekip, nefesinizi verin ve bunu devam ettirmeye çalışın.
3. Aynı şekilde ayakta duruş pozisyonunda bunu devam ettirmeye çalışın (Şekil 3.19).



1. 2. 3.  
Şekil 3.19. Lumbar stabilizasyon egzersizleri (Oturma ve ayakta durma)

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Veriler 'SPSS for Windows Version 18' istatistiksel programı kullanıldı. Çalışma başlamadan önce yapılan power analizinde  $\alpha=0.05$  ve  $1-\beta$  (güç)=0.80 ile her bir gruptan en az 21 deneğin alınması gerektiği hesaplandı. Böylece her 3 gruba 21 hasta alındı. Veriler Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi, normal dağılım göstermediğinden analizlerin non-parametrik yapılmasına karar verildi. Üç grup arasındaki karşılaştırma Kruskal Wallis testi ile incelendi; fark önemli bulunduğunda farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için Post-hoc analiz kullanıldı. İki ortalama arasındaki farkın önemliliğinin belirlenmesinde parametrik varsayımları karşılamayan verilerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Her grubun kendi içinde zamana göre değişimi Friedman testi kullanılarak değerlendirildi, fark önemli bulunduğunda farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için Post-hoc analiz kullanıldı. İki ortalama arasındaki farkın önemliliğinin belirlenmesinde parametrik varsayımları karşılamayan verilerde Wilcoxon eşleştirilmiş iki örneklem testi kullanıldı. Bütün Post-hoc düzeltmeler için Bonferrini düzeltmesi yapıldı. Analizlerde anlamlılık sınırı  $p<0.05$  değeri, Post-hoc analizlerde ise  $p<0.0167$  değeri kabul edilerek değerlendirildi. Ölçümle belirlenen değişkenler için ortalama±standart sapma değeri hesaplandı.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Bu çalışma herhangi bir lomber bölge patolojisi tanısı almış, nörolojik defisiti olmayan 63 olgu üzerinde gerçekleştirildi. Grup I, Grup II ve Grup III olmak üzere olgular 3 farklı gruba ayrıldı, her gruba 21'er kişi alındı.

Gruplar fiziksel özellikleri açısından değerlendirildi ve gruplar arasında boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve Vücut Kitle indeksi açısından anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ), yaş açısından gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ) ve bu farkın Grup III'ün yaş ortalamasının daha düşük olmasından kaynaklandığı görüldü (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Grupların Demografik Özellikleri

n=63	Grup I	Grup II	Grup III	Gruplar arası			
	n:21	n:21	n:21	p<0.05	p<0.0167		
	X±SD	X±SD	X±SD		1-2	1-3	2-3
Yaş (yıl)	44.86±8.87	43.38±11.25	36.29±9.83	<b>0.025*</b>	0.743	<b>0.005*</b>	0.080
Boy (cm)	164.67±9.75	167.38±11.63	165.19±10.51	0.804	0.536	0.820	0.641
Vücut ağırlığı (kg)	77.62±11.50	78.62±16.78	72.10±11.16	0.284	0.960	0.151	0.194
VKİ** (kg/m <sup>2</sup> )	28.76±4.68	28.14±6.04	26.57±4.62	0.368	0.379	0.155	0.669

\* $p<0.05$ , \*\*Vücut Kitle indeksi

Grupların mesleki dağılımlarına bakıldığında her üç grupta çoğunluğu ev hanımı ve emeklilerin oluşturduğu görülmektedir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Gruplarda Mesleki Dağılımları

n:63	Grup I n (%)	Grup II n(%)	Grup III n (%)	Toplam n (%)
Ev Hanımı	9 (47.6)	8 (42.9)	11 (52.4)	28 (47.6)
Emekli	2 (9.5)	4 (19.2)	1 (4.8)	7 (11.1)
Memur	1 (4.8)	3 (14.3)	2 (9.5)	6 (9.5)
İşçi	2 (9.5)	1 (4.8)	1 (4.8)	4 (6.3)
Serbest Meslek	0 (0)	1 (4.8)	2 (9.5)	3 (4.8)
Öğretmen	2 (9.5)	0 (0)	1 (4.8)	3 (4.8)
Tekniker	0 (0)	2 (9.5)	0 (0)	2 (3.2)
Diğer	4 (19.2)	1 (4.8)	2 (9.5)	7 (11.1)
<b>Toplam</b>	<b>21 (100)</b>	<b>21 (100)</b>	<b>21 (100)</b>	<b>63 (100)</b>

Grupların hastaların tanılarına göre dağılımlarına bakıldığında her üç grupta çoğunluğu Lumbar Disk Hernisi ve Spondilozis'in oluşturduğu görülmektedir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Grupların Tanıya Göre Dağılımın Karşılaştırılması

% n:63	Grup I n (%)	Grup II n (%)	Grup III n (%)	Toplam n (%)
LDH	11 (52.4)	16 (76.2)	18 (85.7)	45 (71.4)
Spondilozis	6 (28.6)	2 (9.5)	1 (4.8)	9 (14.3)
Mekanik Bel Ağrısı	1 (4.8)	1 (4.8)	1 (4.8)	3 (4.8)
Geçirilmiş Vertebra Kırığı	1 (4.8)	0 (0)	0 (0)	1 (1.6)
Faset Eklem Sendromu	1 (4.8)	1 (4.8)	0 (0)	2 (3.2)
Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu	1 (4.8)	1 (4.8)	1 (4.8)	3 (4.8)
<b>Toplam</b>	<b>21 (100)</b>	<b>21 (100)</b>	<b>21 (100)</b>	<b>63 (100)</b>

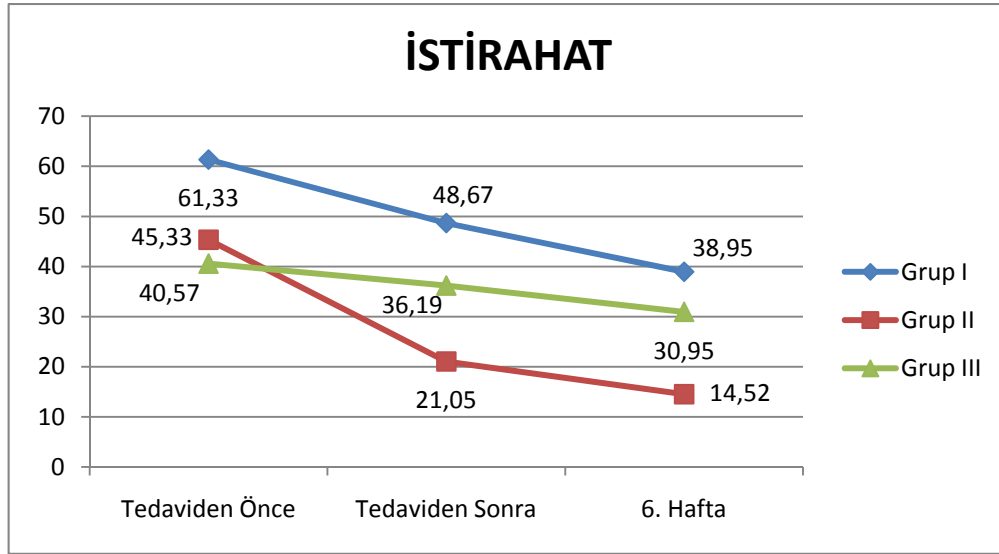
#### 4.2. Ağrı Değerlendirmesi

İstirahat, gece, sabah ve aktivite ağrısında tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6 hafta sonra yapılan değerlendirmelerde tüm gruplarda ağrıda azalma oldu.

**İstirahat ağrısı:** Tedavi öncesi, sonrası ve 6 hafta sonra yapılan kontrol değerlendirmeleri arasında ağrı azalması yönünden Grup III'ün tedavi öncesi-sonrası hariç tüm gruplarda ağrı azalması yönünden anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında istirahat ağrısı yönünden tedavi sonrası ve 6. hafta değerlendirmesinde Grup I ve II arasında anlamlı fark bulundu

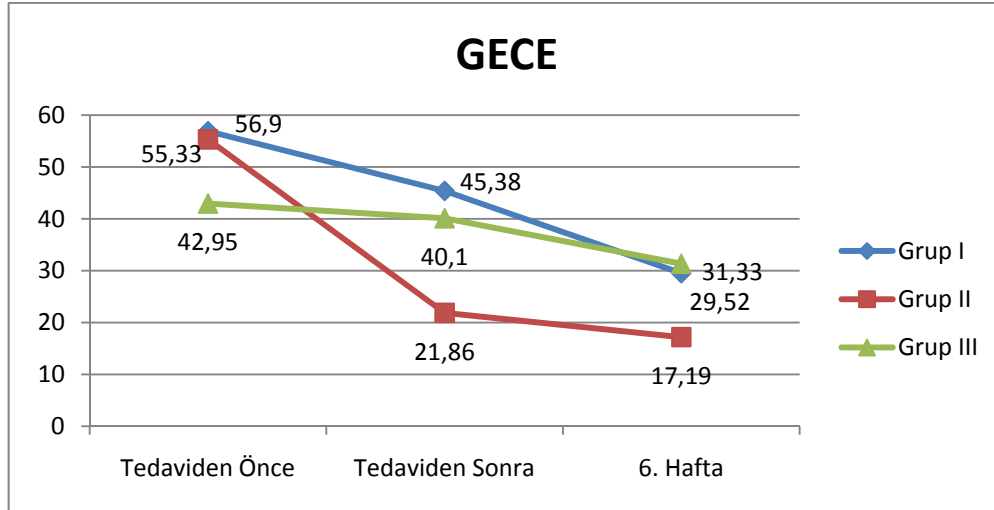


( $p<0.0167$ ) ve bu farkın Grup II'deki ağrı azalmasının daha fazla olmasından kaynaklandığı görüldü (Şekil 4.1).



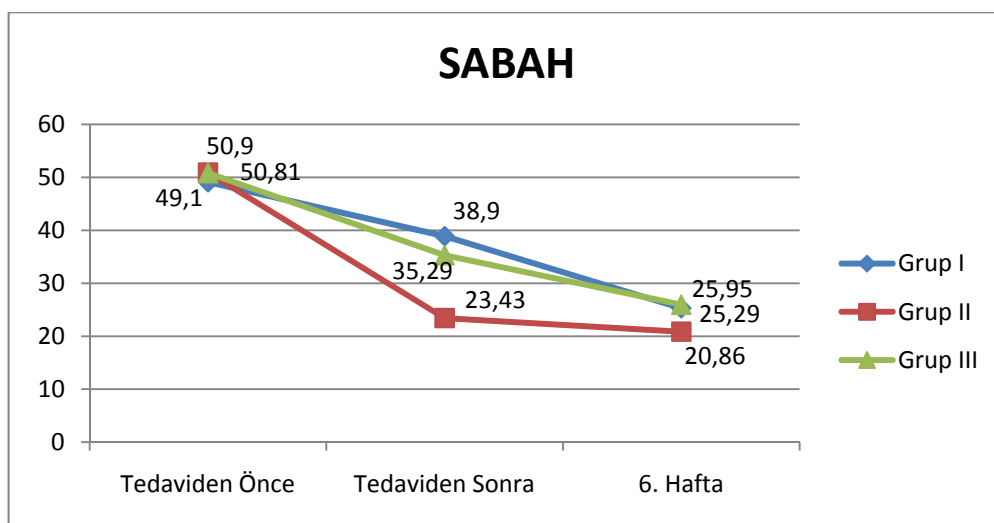
Şekil 4.1. İstirahat Ağrı Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması

**Gece ağrısı:** Tedavi öncesi, sonrası ve 6 hafta sonra yapılan kontrol değerlendirmeleri arasında ağrı azalması yönünden Grup I ve II arasında ağrı azalması yönünden anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Gruplar karşılaştırıldığında tedavi sonrası değerlendirmesinde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Bunun üzerine grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında gece ağrısı yönünden tedavi sonrası Grup I ve II arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.0167$ ) ve bu farkın Grup II'deki ağrı azalmasının daha fazla olmasından kaynaklandığı görüldü 6 hafta sonraki değerlendirmede gruplar arasında anlamlı fark yoktu, ağrı azalması gruplar arasında benzerdi.(Şekil 4.2).



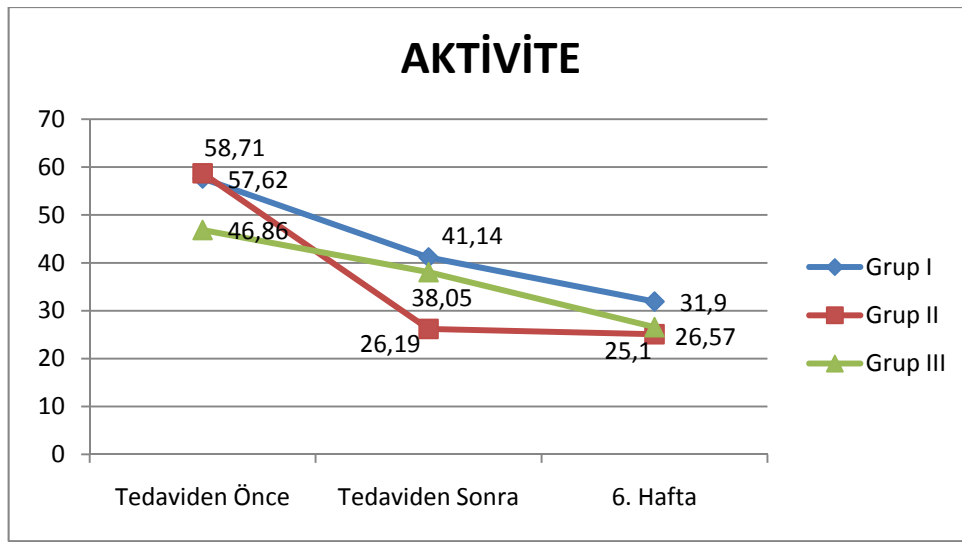
Şekil 4.2. Gece Ağrı Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması

**Sabah ağrısı:** Tedavi öncesi, sonrası ve 6 hafta sonra yapılan kontrol değerlendirmeleri arasında ağrı azalması yönünden Grup II'nin tedavi sonrası- 6. hafta değerlendirmesi hariç tüm gruplarda ağrı azalması yönünden anlamlı fark bulundu ( $p < 0.05$ ). Grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında sabah ağrısı yönünden tedavi sonrası ve 6. hafta değerlendirmesinde gruplar arasında Grup I ve II arasında tedavi sonrası değerlendirme ( $p < 0.0167$ ) hariç anlamlı fark yoktu ( $p > 0.05$ ) (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Sabah Ağrı Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması

**Aktivite ağrısı:** Tedavi öncesi, sonrası ve 6 hafta sonra yapılan kontrol değerlendirmeleri arasında ağrı azalması yönünden egzersiz grubunun tedavi öncesi-sonrası ve Grup II'nin tedavi sonrası- 6.hafta değerlendirmesi hariç tüm gruplarda ağrı azalması yönünden anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında aktivite ağrısı yönünden tedavi sonrası ve 6. hafta değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ), ağrı azalması gruplar arasında benzerdi (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Aktivite Ağrı Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması

### 4.3. Esnekliğin Değerlendirilmesi

Grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Otur-Uzan Testinin Gruplar Arası Değişimi

n:63	Grup I n:21		Grup II n:21		Grup III n:21		p
	X	SD	X	SD	X	SD	
TO	1.90	2.90	-2.14	10.04	-0.76	12.72	0.623
TS	2.71	2.90	1.19	9.20	1.57	9.44	0.704
6. hafta	3.05	2.99	1.90	8.45	2.33	9.24	0.808

Otur-Uzan testinde grupların kendi içinde tedavi öncesi-sonrası ve tedavi öncesi-6. hafta değerlendirmeleri karşılaştırmalarında esnekliğin artışı yönünde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ) Tedavi sonrası-6. hafta kontrol karşılaştırmasında Grup II'de anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ), Grup I ve III'de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Otur-Uzan Testinin Grup İçi Değişimi

n:63		TO-TS	TO-6H	TS-6H	p	X <sup>2</sup>
Grup I	p	<0.001	<0.001	0.008	<0.001	29.714
	z	-3.690	-3.750	-2.646		
Grup II	p	<0.001	<0.001	0.136	<0.001	28.164
	z	-3.527	-3.633	-1.490		
Grup III	p	0.007	0.002	0.010	<0.001	21.094
	z	-2.693	-3.138	-2.585		

#### 4. 4. Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin Değerlendirilmesi

Sürelî Kalk ve Yürü Testi'nde grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Sürelî Kalk ve Yürü Testi Gruplar Arası Sonuçları

n:63	Grup I n:21		Grup II n:21		Grup III n:21		Gruplar Arası p
	X	SD	X	SD	X	SD	
TO	1.000	2.76	10.19	2.82	9.19	2.87	0.111
TS	9.81	2.82	9.43	2.16	8.95	2.73	0.229
6. hafta	9.81	2.77	9.38	2.01	8.62	2.64	0.202

Grupların kendi içinde tedavi öncesi-sonrası değerlendirmeleri karşılaştırmalarında Grup I ve II'de mobilite ve dengede artış yönünde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi öncesi-6. hafta değerlendirmeleri karşılaştırmasında Grup II ve III'de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası-6. hafta kontrol karşılaştırmasında gruplarda anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Süreli Kalk ve Yürü Testi Grup içi Sonuçları

n:63		TO-TS	TO-6H	TS-6H	p	$\chi^2$
<b>Grup I</b>	p	<b>0.046</b>	0.157	1.000	0.099	4.625
	z	-2.000	-1.414	0.000		
<b>Grup II</b>	p	<b>0.007</b>	<b>0.011</b>	0.705	0.003	11.730
	z	-2.626	-2.537	0.378		
<b>Grup III</b>	p	0.059	<b>0.021</b>	0.059	0.010	9.172
	z	-1.890	-2.308	-1.890		

#### 4.5. Lumbar Bölge Fleksibilitesinin Değerlendirilmesi

Modifiye Schober testinde grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında tedavi öncesi, sonrası ve 6. hafta değerlendirmelerinin hepsinde de Grup I ve II ile I ve III arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.0167$ ) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Modifiye Schober Testinin Gruplar Arası Değişimleri

n:63	Grup I n:21		Grup II n:21		Grup III n:21		p	Gruplar arası		
	X	SD	X	SD	X	SD		1-2	1-3	2-3
<b>TO</b>	18.24	1.34	20.29	2.10	19.95	1.66	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>	<b>0.002</b>	0.692
<b>TS</b>	19.14	1.68	21.33	1.85	20.86	1.65	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>	<b>0.002</b>	0.551
<b>6. hafta</b>	19.57	1.72	21.86	2.39	21.14	1.82	<b>0.002</b>	<b>0.002</b>	<b>0.005</b>	0.285

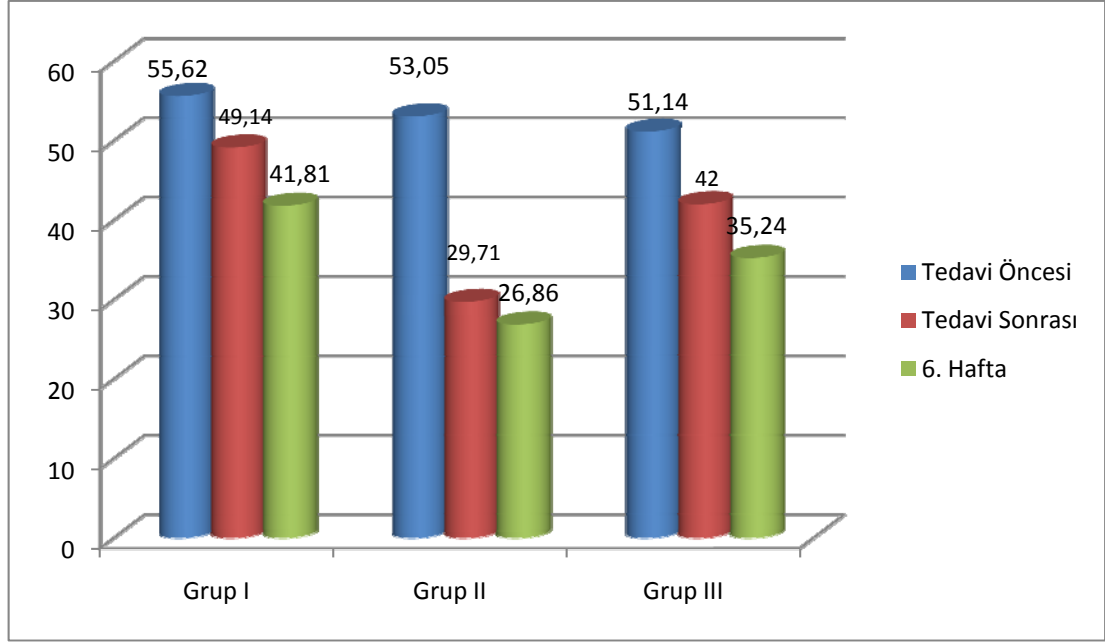
Grupların kendi içinde tedavi öncesi-sonrası ve tedavi öncesi-6. hafta değerlendirmeleri karşılaştırmalarında lomber bölge fleksibilitesinin artışı yönünde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası-6. hafta kontrol karşılaştırmasında ise sadece Grup I’de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Modifiye Schober Testinin Zamana Göre Grup İçi Değişimleri

n:63		TO-TS	TO-6H	TS-6H	p	$\chi^2$
Grup I	p	<0.001	<0.001	0.007	<0.001	33.429
	z	-3.945	-3.948	-2.714		
Grup II	p	<0.001	<0.001	0.087	<0.001	25.900
	z	-3.535	-3.555	-1.711		
Grup III	p	0.007	0.003	0.165	<0.001	23.207
	z	-2.710	-3.001	-1.387		

#### 4.6. Fonksiyonel Özürün Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası ile tedavi öncesi ve 6. hafta değerlendirmelerinde tüm gruplarda toplam skorda azalma yönünde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası ile 6. hafta kontrol değerlendirmesi arasında ise Grup I ve III’de fark bulundu ( $p<0.05$ ), Grup II’de ise fonksiyonel özürülükte azalma olmasına rağmen tedavi sonrası değerlendirmesine göre azalma anlamlı değildi ( $p>0.05$ ). Gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında tedavi sonrası ve 6. hafta değerlendirmelerinde 1 ve 2. grup ile 2 ve 3. grup arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.0167$ ) ve bu farkın 2. grupta özürülük oranının daha fazla azalmasından kaynaklandığı görüldü (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Oswestry Fonksiyonel Özürülük Ölçeğinin Zamana Göre ve Grupların Birbirine Göre Değişimleri

#### 4.7. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi

Grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin Grupların Birbirine Göre Değişimleri

n:63	Grup I n:21		Grup II n:21		Grup III n:21		Gruplar arası p
	X	SD	X	SD	X	SD	
<b>TO</b>	43.90	5.92	43.81	4.69	44.81	6.84	0.769
<b>TS</b>	43.62	5.43	41.95	3.80	43.10	5.37	0.268
<b>6. hafta</b>	42.86	5.54	41.67	3.98	43.95	4.48	0.301

Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin zamana göre değişiminine bakıldığında grupların kendi içinde sadece Grup II'de, tedavi öncesi-sonrası değerlendirmeleri karşılaştırıldığında egzersiz korkusunun azalması yönünde anlamlı fark bulundu

( $p < 0.05$ ). Tedavi öncesi-6. hafta değerlendirmesi ile tedavi sonrası-6. hafta kontrol karşılaştırmasında gruplarda anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin Grupların Zamana Göre Değişimleri

n:63		TO-TS	TO-6H	TS-6H	p	X <sup>2</sup>
<b>Grup I</b>	p	0.625	0.113	0.190	0.805	0.433
	z	-0.489	-1.586	-1.310		
<b>Grup II</b>	p	<b>0.042</b>	0.082	0.875	0.090	4.817
	z	-2.035	-1.740	-0.158		
<b>Grup III</b>	p	0.252	0.493	0.335	0.899	0.212
	z	-1.146	-0.686	-0.964		

#### 4.8. Normal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirmesi

Lumbar eklem hareketinde tedavi öncesi, sonrası ve 6. haftada yapılan değerlendirmelerde tüm gruplarda eklem hareketinde artma oldu (Tablo 4.12).

Lumbar Fleksiyon; gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında lumbar fleksiyon hareket açısı yönünden tedavi sonrası değerlendirmesinde Grup II ve III arasında anlamlı fark bulundu ( $p < 0.0167$ ), bu farkın 3. gruptaki lumbar fleksiyon açısındaki artıştan kaynakladığı görüldü. Tedavi öncesinde ve 6. haftadaki değerlendirmede gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.12).

Lumbar Ekstansiyon; grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında ekstansiyon hareket açısı yönünden gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.12).

Lumbar Lateral Fleksiyon (Sağ); gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında lumbar lateral fleksiyon hareket açısı yönünden tüm değerlendirmelerde Grup I ve II arasında anlamlı fark bulundu ( $p < 0.0167$ ). Diğer gruplar arası karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunamadı ( $p > 0.0167$ ) (Tablo 4.12).



Lumbar Lateral Fleksiyon (Sol); gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında lumbar lateral fleksiyon hareket açısı yönünden tüm değerlendirmelerde Grup I ve II arasında ve 6. hafta değerlendirmesinde Grup I ve III arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.0167$ ). Diğer gruplar arası karşılaştırmalarda ise anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.0167$ ) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Lumbar Eklem Hareket Açıklığının Tedavi Öncesi, Sonrası ve 6. Haftada Grupların Birbirine Göre Çoklu Karşılaştırmaları

n:63		Grup I n:21		Grup II n:21		Grup III n:21		Gruplar arası			
		X	SD	X	SD	X	SD	p	1-2	1-3	2-3
Lumbar Fleksiyon	TO	72.19	13.75	76.81	7.55	65.43	17.69	0.168	0.325	0.384	0.058
	TS	79.10	7.41	83.19	8.13	69.86	19.56	<b>0.012</b>	0.066	0.139	<b>0.005</b>
	6. hafta	81.48	6.23	84.71	6.60	76.81	13.28	<b>0.047</b>	0.050	0.510	0.026
Lumbar Ekstansiyon	TO	21.10	8.14	23.14	5.54	24.00	7.31	0.457	0.446	0.221	0.613
	TS	21.67	8.88	27.19	5.05	26.86	6.81	0.094	0.070	0.054	0.849
	6. hafta	23.67	7.93	28.71	4.70	28.24	6.29	0.106	0.052	0.087	0.939
Lateral Fleksiyon	S	20.05	4.64	25.62	6.88	25.24	7.48	<b>0.020</b>	<b>0.010</b>	0.029	0.704
	a	24.86	6.30	29.90	5.84	27.10	6.46	0.051	<b>0.015</b>	0.335	0.157
	ğ	25.38	6.05	31.90	4.57	29.14	6.53	<b>0.002</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.094	0.093
	S	20.00	4.18	26.19	5.58	24.05	7.25	<b>0.005</b>	<b>0.001</b>	0.024	0.447
	o	24.62	5.31	29.19	5.67	27.19	6.81	0.032	<b>0.009</b>	0.111	0.346
	l	25.24	4.95	31.52	5.13	29.76	5.63	<b>0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.008</b>	0.239

Lumbar fleksiyon; tüm gruplarda grup içi, tedavi öncesi, sonrası ve 6. hafta değerlendirmesi arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi öncesi ve sonrası ile tedavi öncesi ve 6. haftada yapılan kontrol değerlendirmeleri karşılaştırıldığında tüm gruplarda anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası ve 6. haftada karşılaştırmasında ise Grup I ve III' de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), Grup II' de ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.13).

Lumbar ekstansiyon; tüm gruplarda grup içi, tedavi öncesi, sonrası ve 6. hafta değerlendirmesi arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi öncesi ve sonrası ile tedavi öncesi ve 6. haftada yapılan kontrol değerlendirmeleri karşılaştırıldığında tüm gruplarda anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası ve 6. haftada

karşılaştırmasında ise Grup III'de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), Grup I ve II'de ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.13).

Lumbar Lateral Fleksiyon (Sağ); tüm gruplarda grup içi, tedavi öncesi, sonrası ve 6. hafta üçlü değerlendirmesinde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri karşılaştırıldığında Grup I ve II'de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi öncesi ve 6. haftada yapılan kontrol değerlendirmeleri karşılaştırıldığında tüm gruplarda anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası ve 6. haftada karşılaştırmasında ise sadece Grup III'de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), Grup I ve II'de ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.13).

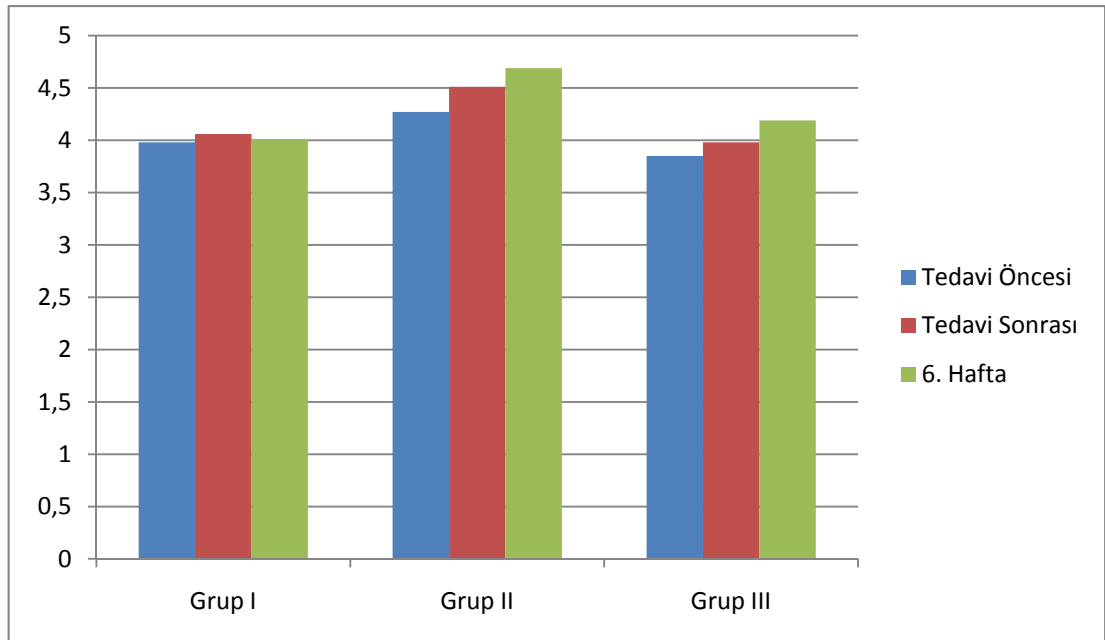
Lumbar Lateral Fleksiyon (Sol); tüm gruplarda grup içi, tedavi öncesi, sonrası ve 6. hafta değerlendirmesi arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi öncesi ve sonrası ile tedavi öncesi ve 6. haftada yapılan kontrol değerlendirmeleri karşılaştırıldığında tüm gruplarda anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası ve 6. haftada karşılaştırmasında ise Grup II ve III'de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), Grup I'de ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Lumbar Eklem Hareket Açıklığının Tedavi Öncesi, Sonrası ve 6. Haftada Zamana Göre Değişimleri

			TO-TS	TO-6H	TS-6H	p	X <sup>2</sup>
<b>Lumbar Fleksiyon</b>	Grup I	p	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	39.263
		z	-4.025	-4.019	-3.204		
	Grup II	p	<0.001	<0.001	0.074	<0.001	36.085
		z	-3.837	-4.026	-1.786		
	Grup III	p	0.007	<0.001	0.002	<0.001	31.121
		z	-2.698	-3.833	-3.074		
<b>Lumbar Ekstansiyon</b>	Grup I	p	0.005	0.001	0.073	<0.001	26.000
		z	-2.839	-3.426	-1.791		
	Grup II	p	<0.001	<0.001	0.022	<0.001	30.875
		z	-3.531	-3.736	-2.286		
	Grup III	p	0.007	0.001	0.007	<0.001	26.000
		z	-2.683	-3.254	-2.689		
<b>Lateral Fleksiyon</b>	Grup I	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	31.391
		z	-3.630	-3.931	-1.272		
	Grup II	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	25.042
		z	-3.532	-3.550	-1.718		
	Grup III	p	0.068	0.012	<0.001	<0.001	17.857
		z	-1.823	-2.510	-2.431		
<b>Lateral Fleksiyon</b>	Grup I	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	32.921
		z	-3.831	-3.935	-1.707		
	Grup II	p	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	25.848
		z	-3.187	-3.734	-2.393		
	Grup III	p	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	28.212
		z	-2.563	-3.734	-3.077		

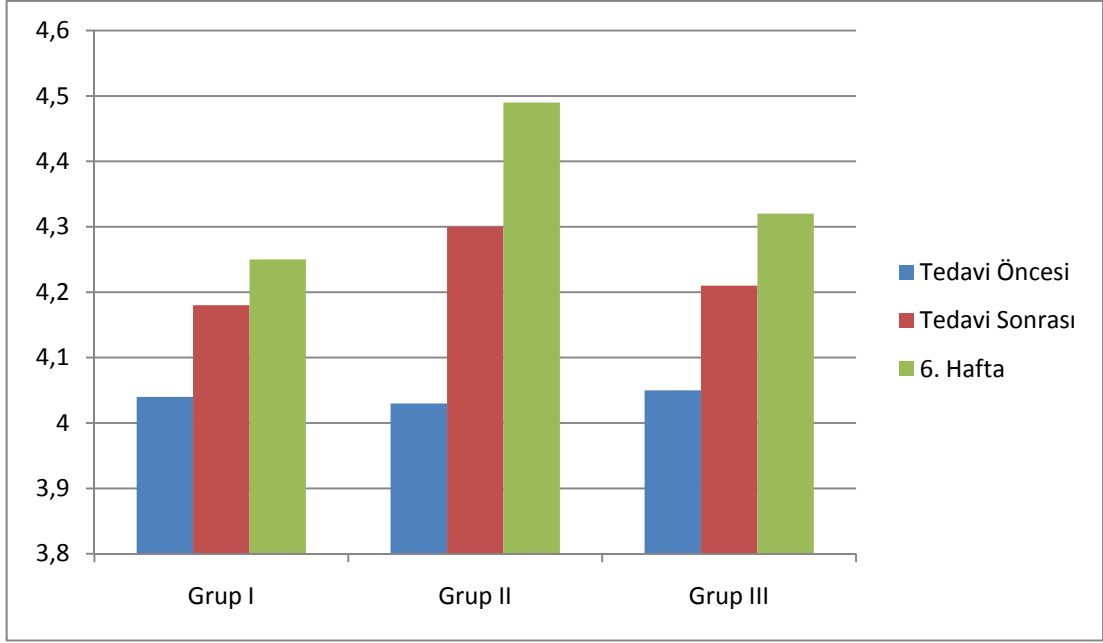
#### 4.9. Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Tüm gruplarda karın-bel bölgesi ortalama kas kuvveti tedavi öncesi, sonrası ve 6. hafta değerlendirilmesi arasında artış yönünde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), ancak Grup I'de 6. haftada kuvvette azalma olduğu görüldü. Gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında tedavi öncesi değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ). Tedavi sonrası ve 6. hafta değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), bu farkın Grup II'deki kuvvet artışının daha fazla olmasından kaynaklandığı görüldü (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Karın-Bel Çevresi Ortalama Kas Kuvvetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değerlendirme Sonuçları

Tüm gruplarda kalça çevresi ortalama kas kuvveti tedavi öncesi, sonrası ve 6. hafta değerlendirilmesi arasında artış yönünde anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında tedavi öncesi değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ). Tedavi sonrası ve 6. hafta değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), bu farkın Grup II'deki kuvvet artışının daha fazla olmasından kaynaklandığı görüldü (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Kalça Çevresi Ortalama Kas Kuvvetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırma Sonuçları

## 5. TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, stabilizasyon egzersizlerinin nörolojik defisiti olmayan lumbal bölge patolojilerinin tedavisinde etkin bir yöntem olduğu, stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilmiş ortez ve kinezyo bantlama uygulamalarının ağrı ve fonksiyonel özürü azalttığı, ayrıca kinezyo bantlama uygulamasının hem zaman, hemde etkinlik açısından daha üstün olduğu, ancak bu konuda daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülebilir.

Çalışmamıza katılan bireyler öncelikle demografik özellikler açısından sorgulandı. Bireyler yaş yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında homojenliğin olmadığı görüldü. Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin yaşlarının 26-55 yıl arasında değiştiği, ancak Grup III'ün yaş ortalamasının diğer iki gruba göre daha düşük olduğu gözlemlendi. Bireylerin rastgele yöntemle seçilmesinin bu sonuca yol açtığı ve bu durumun hiçbir şekilde sonuçları etkilemediği düşünüldü. Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi açısından gruplar benzer özelliklere sahipti. Üç grupta da bireylerin fazla kilolu (VKI 25-29.9) oldukları gözlemlendi, bu durum literatürle uyumluydu.

Amerika'da bel ağrısının oluşumundaki risk faktörlerinin incelendiği bir çalışmada, VKI'nde artıştaki her basamakta bel ağrısı oluşma riskinin de arttığı, bu artışın normal olanlarda (VKI=20-25) %2.9, fazla kilolu olanlarda (VKI=26-30) %5.2, obezlerde (VKI=31-35) %7.7 ve ultraobezlerde (VKI=36+) %11.6 olduğu gösterilmiştir (112).

İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıklarının gelişiminde meslek ve iş çevresine ait psikososyal faktörlerin etkisinin günümüzde gittikçe arttığı belirtilmektedir. Bazı çalışmalar bel ve boyun ağrısı ile azalmış sosyal destek, azalmış iş kontrolü ve düşük iş memnuniyeti arasında ilişki olduğunu göstermiştir. İşlerini genellikle zevk alarak yapanlarla kıyaslandığında, iş yaparken hemen hiç zevk almayanların sırt ve bel ağrısı bildirme olasılığı 2.5 kat daha fazladır (56).

Çalışmamızda da grupların mesleki dağılımlarına bakıldığında, büyük çoğunluğunu ev hanımı ve emeklilerin oluşturması, literatürün de desteklediği bu psikolojik ve sosyal faktörlerin etkili olabileceğini düşündürmektedir. Emeklilik ve ev hanımı

olmak sedanter yaşamı destekleyen faktörler olarak görülebilir. Çalışmaya katılan bireylerin büyük bir çoğunluğunu kadınların oluşturduğu düşünülürse, bu durum ev hanımı olmakla doğrudan ilişkilendirilebilir.

Bel ağrılarının nedeni olarak lumbar disk hernleri, ilk olarak 1934 yılında Mixter ve Barr tarafından tanımlanmıştır (79). Bel ağrılarının etiolojisinde bir çok faktör rol oynamakla birlikte, günümüzde de özellikle ciddi ve uzun süreli bel ağrısının en önemli nedeninin, lumbar disk hernisi olduğu bilinmektedir (133). Çalışmaya katılan bireyler tanı açısından değerlendirildiğinde; ilk sırada lumbar disk hernisinin olduğu, bunu spondilozlu hastaların izlediği görüldü. Bu sonuçların literatürle uyum gösterdiği görülmektedir.

### **Ağrı Değerlendirmesi**

Lumbar bölge patolojilerinde vücudun biyomekanik yüklenmeleri sonucu ortaya çıkardığı statik ve dinamik yanıtların bozulmasına bağlı olarak ağrı gelişir. Kolumna vertebralisin statik ve fonksiyonel olarak ilişkisinin düzeltilemediği durumlarda ağrı, fonksiyonel yetersizliğe yol açabilir. Bu dengenin sağlanması, yapıların yeterli esnekliğe ve kuvvete sahip olması ile gerçekleşir. Çalışmamızda, uyguladığımız tedaviler ile her üç grupta da 6 haftalık süre boyunca ağrı seviyesinde anlamlı azalma olduğu belirlendi.

Gruplar istirahat ağrısındaki değişim açısından incelendiğinde, Grup I ve II'de ağrının zamanla azaldığı, Grup I'de istirahatte ağrının daha kısa sürede iyileştiği görüldü. Grup III de ise tedavi öncesi ve tedavi sonrası istirahat ağrısında fark olmamakla birlikte, tedavi öncesi ile 6. hafta arasında fark olduğu ve ağrının daha uzun sürede azaldığı gözlemlendi.

Gece ağrısı ortez ve bantlama uygulanan bireylerde zamanla azalırken, sadece egzersiz yapan bireylerde bunun anlamlı olmadığı görüldü. Sabah ağrısında her üç grupta da zamanla ağrıda azalma gerçekleştiği, ancak Grup II'de sabah ağrısındaki azalmanın en çok tedavi sonrası değerlendirmede olduğu saptandı. Aktivite ağrısında ise Grup II'de daha kısa sürede azalma görülürken, Grup III'te bu sürenin uzadığı tespit edildi.

Bantlama uygulamasının istirahat, gece, sabah ve aktivite ağrısında tedavi sonrasında öncesine göre %100 azalma gösterdiği bulundu. Aynı şekilde ortez uygulamasının da, sabah ve aktivite ağrısında tedavi sonrasında öncesine göre ağrıda %100 azalma sağlarken; gece ağrısında bu iyileşmenin 6. haftada olduğu belirlendi.

Bu sonuçlar dikkate alındığında, kinezyo bant ve ortez uygulanan bireylerde tedavi sonrası hemen ağrıda azalma olduğu, bu nedenle hastaların egzersiz toleranslarının yükseldiği görüldü. Kinezyo bant ve ortez uygulamalarının mutlaka egzersiz ile kombine edilerek yapılmasının hastaya hem psikolojik hem de fonksiyonellik açısından yarar sağlayacağı ve bireylerin kısa sürede toplumsal yaşama katımlarının gerçekleşeceği düşünülmektedir.

Gibson ve ark. (43), 79 kronik bel ağrılı hastada 2 ay boyunca kullanılan esnek ortez, semi-rijit ortez ve bez soft ortezi karşılaştırdıkları çalışmalarında, hastalar arasında ağrı, belin fonksiyonel durumu, ortez memnuniyeti ve grafiler açısından fark saptamamıştır.

Bishop ve arkadaşlarının (14) yaptığı kinezyo bandın bel ağrılı hastalar üzerindeki etkisini inceleyen randomize kontrollü bir çalışmada, 37 kronik bel ağrılı hasta değerlendirilmiştir. Ağrı değerlendirmesi için VAS, ağrıya bağlı günlük aktivite kısıtlamasını değerlendirmek için ise Oswestry Bel Özür Skalası kullanılmıştır. Ağrı sonuçlarına bakıldığında, hem kontrol grubunda hem de kinezyo bantlama grubunda tedavi öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir azalma gözlenmiş, ancak gruplar arasında fark olmadığı saptanmıştır. Araştırmacılar, Oswestry Bel Özür Skalası açısından grupları karşılaştırdıklarında kinezyobant grubu lehine fark olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda bireylerin başlangıç istirahat ağrı düzeylerinin aktivite ağrı düzeylerine göre daha fazla olması beklenen bir sonuç değildi. Çünkü çalışmalara bakıldığında aktivite ağrısının istirahatteki ağrıdan daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmamızda ise istirahat ağrısının daha fazla olduğu ve istirahat ağrısını azaltmadığı gözlemlendi. Bu sonucun literatür ile uyum göstermediği saptandı. Literatüre bakıldığında dinlenme ile ağrının azalması belirgin bir özellik olarak gösterilmiştir. Dinlenme ile kas iskelet sistemi üzerindeki baskı oluşturan kuvvetlerin



ortadan kalktığı, kassal yorgunluğun azaldığı söylenmektedir; bu nedenle bel ağrısı tedavisinde sadece egzersizin çoğu zaman tek başına yeterli olabileceği belirtilmektedir (50).

Son dönemlerde bel ağrısında hastaların sürekli hissettiği ağrının klinik bulgularla açıklanamadığı, hastalığın altında yatan fiziksel, algısal, sosyal ve davranışsal etkilenimin büyük rol oynadığı bilinmektedir.

Kronik non-spesifik bel ağrısı olan 19 hastanın alındığı bir çalışmada, 9 hastaya 8 hafta boyunca tüm gün kullanacakları lumbar destekli korse, 10 tanesine de 8 hafta boyunca tüm gün boyunca sadece korse tedavisi verilmiş, iki grup subjektif ve objektif indekslerle değerlendirilmiştir. Dört ve 8 hafta sonra rijit destek grubunun daha iyi bir subjektif indeks skoruna sahip olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmaların hiçbirinde hastaların korse tedavisine gösterdikleri uyum değerlendirilmemiştir (21).

Klinik pratikte çok yaygın kullanılmasına rağmen kronik bel ağrısında lumbar korse kullanımı ile ilgili az sayıda randomize kontrollü çalışma vardır ve bu çalışmaların sonucunda elde edilen verilerde fikir birliği sağlanamamıştır (84,87, 106). Korse kullanımının kronik bel ağrılarında kullanılan diğer tedavilere üstünlüğü de gösterilememiştir (28, 126). Lumbar korselerin subakut ve kronik bel ağrısı tedavisinde etkili olup olmadığı halen belirsizdir (118).

Kronik bel ağrısı tedavisinde lumbar korsenin optimal takma süresi kesin olarak belli değildir. Korse takma süresinin uzunluğu ve tüm güne yayılan kullanma önerileri hasta uyumunu zorlaştıran faktörlerdir. 164 kronik bel ağrılı hastayı içeren bir çalışmada, hastalar soft korseyi uyanık oldukları saatlerde, 3 hafta boyunca takmışlardır. Hastaların % 65'sinin korseyi 7 saatten fazla taktıkları bildirilmiştir (25). Başka bir çalışmada kronik bel ağrılı hastalarda lumbar korse tedavisinin günde 6 saat, haftada 5 gün olmak üzere 6 hafta boyunca uygulanması gerektiği savunulmuştur. Bu çalışmada tedavinin süresinin artmasının hasta uyumunu olumsuz etkileyebileceği bildirilmiştir (106). Çalışmamızda; korseyi daha kısa süreli takmanın hasta uyumunu yükselteceği düşüncesiyle, bireylere uyanık oldukları saatlerde, günde 6 saat takmaları önerilmiştir.

França ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı hastalarda abdominal ve gövde kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri ile lumbar stabilizasyon egzersizlerini karşılaştırdıkları bir çalışmada; ağrı, fonksiyon ve transversus abdominus kas aktivitesi değerlendirilmiştir. Her iki gruptaki hastalar, haftada 2 kez 6 hafta boyunca 30 dakika süreyle egzersiz yapmıştır. Başlangıca göre her iki grupta ağrı azalması ve fonksiyonelliğin düzelmesi anlamlı olarak artmıştır. Tüm parametrelerde düzelleme lumbar stabilizasyon egzersizleri yapan grupta kuvvetlendirme egzersizleri yapan gruba göre anlamlı olarak fazla bulunmuştur. Sonuçta ağrı ve fonksiyonda her iki grupta da artış olmakla birlikte sadece segmental stabilizasyon grubunun transversus abdominus kas aktivitesinde anlamlı artış olduğu gösterilmiştir (41).

Lewis ve arkadaşlarının bel ağrısında, manuel terapi+spinal stabilizasyon egzersizleri ve 10 istasyon aerobik+spinal stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmada 2 grupta da ağrıda azalma ve fonksiyonda artma olduğu bulunmuştur (68).

Andersson ve arkadaşları, kronik ağrının yaş, cinsiyet, ağrı lokalizasyonu ve sosyal seviye üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; cinsiyet ayrımı yapmadan popülasyonun %55'inin 3 ay, %49'unun 6 aydır devamlı ağrı hissettiğini bulmuşlardır. Kronik ağrı hisseden bireylerin %90'ının ağrısının kas-iskelet sisteminde lokalize olduğu, boyun-omuz bölgesi (%30.2) ile bel bölgesinin (%23.2) en fazla ağrı hissedilen bölgeler olduğu belirtilmiştir (7).

### **Esneklik Değerlendirmesi**

Kas spazmını başlatan ağrı-spazm-ağrı siklusu, doku zorlanmasını artırır ve ağrıyı şiddetlendirir. Bu kronik bel ağrısında bir mekanizma olarak öne sürülmüştür fakat bel ağrısının kesin patofizyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır (32). Ağrıya bağlı olarak bireylerin omurgaya yönelik esnekliklerinde de sorunlar ortaya çıkmaktadır. Omurga esnekliği açısından çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında; her üç grupta da lumbar esneklikte zamanla artış olduğu, ancak Grup II'deki artışın hem daha fazla hem de daha kısa sürede meydana geldiği görüldü. Bu bulgular sonucunda bantlamanın ağrıyı daha kısa sürede ve daha fazla inhibe ettiği, koruyucu ağrı-

spazm-ağrı halkasının daha çabuk kırıldığı ve buna bağlı olarak bireylerin esnekliklerinin arttığı söylenbilir.

Çalışmamızda kullanılan başka bir lumbar fleksibilite değerlendirmesi olan Modifiye Schober testinden elde edilen sonuçlar da otur-uzan testi sonuçları ile uyumlu olarak bulundu.

### **Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin Değerlendirilmesi**

Denge ve mobilite açısından çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; başlangıçta her u grup arasında süreli kalk yürü testinin (SKYT) tamamlanma süreleri açısından fark olmadığı görüldü, ancak ortez ve bantlama uygulan bireylerin sadece egzersiz yapanlara göre testi çok daha hızlı tamamladıkları belirlendi. Buna ek olarak Grup III'e bakıldığında, daha uzun sürede bir hızlanma olduğu saptandı. Ancak 6. haftadaki değerlendirmede gruplar arasında benzerlik olduğu gözlendi. Bu sonuçlar, bantlama ve ortez uygulamasının daha kısa sürede performans ve denge üzerine olumlu etkiler oluşturduğunu, ancak uzun süreli sonuçlar dikkate alındığında egzersizin de ne kadar etkili olduğunu düşündürmektedir.

SKYT testi'nin postural salınımlar ve denge gibi yürüyüşe ait diğer komponentleri de değerlendirmekte etkin olduğu düşünülmektedir (136). Bu nedenle gruplardaki bu iyileşmenin sadece yürüyüş hızının artması olarak görülmemesi gerektiği açıktır. Özellikle testin başlangıcındaki sandalyeden kalkma, 3. metrenin sonunda 180° geriye yön değiştirme ve testin sonunda yürüyüş istikametinin tersi yönde duran bir sandalyeye oturma aktiviteleri, testin tamamlanma süresini büyük lde etkileyebilecek fonksiyonlardır.

### **Fonksiyonel zrn Değerlendirilmesi**

Fonksiyonel yetersizliğin ölümü bel ağrılı hastaların tedavilerinin planlanmasında önemli bir komponenttir ve bel ağrılı hastaların fiziksel performansı diğer klinik ağrı sendromu olan hastalardan farklıdır (82). Fairbank (39), alışmasında Oswestry zrllk İndeksi'nin güvenilir ve değerli sonuç veren bir metod olduğunu ve spinal patolojilerde kullanılmasını önermektedir. Çalışmamızda bireylerden elde edilen Oswestry zrllk İndeks sonuçları değerlendirildiğinde; her u grupta da ağrıdaki

azalmanın fonksiyonel yetersizlik parametresine olumlu yönde etki ettiği gözlemlendi. Özellikle bantlama grubunda fonksiyonel özürün tedavi sonrası daha fazla azalmasının, ağrıdaki azalma oranıyla ilişkili olabileceği düşünüldü.

Literatürde mekanik bel ağrısı için verilen egzersiz programlarında değişik yaklaşımlar vardır. Egzersiz tedavisi hastalara üç amaçla verilir. İlk amaç kuvvet, esneklik ve enduransın iyileştirilmesi, ikincisi bel ağrısının yoğunluğunun azaltılması, üçüncüsü ise ağrının yarattığı özürülük durumunun azaltılmasıdır. (34, 95).

Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak, hem egzersiz hem de egzersiz ile kombine edilmiş ortez ve bantlama uygulamalarının esneklikte artış, ağrıda azalma sağladığı görüldü. Böylece egzersiz tedavisi ile ortezin immobilizasyon yönünden negatif etkilerinin minimale indirildiği; bantlamanın ağrı inhibisyon etkisine esneklik ve kuvvet artışının katkı sağladığı düşünüldü.

Kinezyo bandın omurgaya yönelik yaklaşımları, postural desteğe yönelik uygulamalar ve bel ağrısı konusunda yoğunlaşmaktadır (Karlson A, Bar-Sela S.2013-22). Paoloni ve ark. (10, 93) kronik bel ağrısı şikayeti ile başvuran hastaları egzersiz, kinezyolojik bantlama, kinezyolojik bantlama ile birlikte egzersiz şeklinde üç ayrı gruba ayırarak dört hafta süre ile takip etmişlerdir. Hastaların değerlendirilmesinde Roland Morris disabilite anketi, VAS ve lomber kas fonksiyonu için yüzeysel EMG kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, araştırmacılar tüm gruplarda ağrı ölçümlerinde azalma olduğunu, sadece egzersizle takip edilen hasta grubunda ise ağrıya bağlı özür düzeyinde iyileşme olduğu saptanmıştır. Burdan yola çıkarak kinezyo bandın egzersizin yerine önerilemeyeceği, ama ağrıyı azaltmada ek ve kısa dönemli bir yaklaşım olarak etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Hwang-Bo (24, 52) ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı hastalarda yaptığı çalışmada, ağrı VAS, fonksiyonel özürülük ise Oswestry Özürülük İndeksi ile değerlendirmişlerdir. Kinezyo bant uygulanırken %130-140 gerim verilmiş, erektor spina, rectus abdominus, internal oblik ve latissimus dorsi kaslarına uygulanmıştır. Sonuçta ağrı ve fonksiyonel özürde dereceli bir azalma; kas kuvveti ve ağrısız eklem hareket açıklığında ise artış bulmuşlardır.

Added ve arkadaşları (4), kronik nonspesifik bel ağrılı hastalarda kinezyo bandın etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, 148 hastayı konvansiyonel tedavi ve kinezyo bantlama ile konvansiyonel tedavi olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Hastalar 5 hafta süreyle tedaviye alınmışlardır. Ağrı, özür, genel etkiler ve tedavi memnuniyeti 5. hafta, 3. ay ve 6. ayda değerlendirilmiştir. Sonuçta kinezyo bandın konvansiyonel fizyoterapiye eklenmesiyle ağrı ve fonksiyonel özürde daha fazla azalma ile tedavi memnuniyetinde artma olduğunu tespit etmişlerdir.

Calmes ve ark. (21) çok merkezli yaptıkları, randomize kontrollü bir klinik çalışmada subakut bel ağrılarında elastik lumbar korse kullanımının ağrı şiddeti ve özür üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Üçüncü ayın sonunda elastik lumbar kemerin VAS skorunda ve fonksiyonel özürlülük skorunda daha anlamlı azalma yaptığını bildirmişlerdir. Benzer olarak bizim çalışmamızda da elastik korse kullanımında hem ağrı şiddetinde hem de fonksiyonel kapasitede 3. hafta sonunda azalma görülmüştür. Bu çalışmada elastik korselerin bel ağrısının tedavisinde klasik medikal tedavinin yanında non-farmakolojik ve tamamlayıcı bir yaklaşım olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Benzer olarak çalışmamızda da elastik korse kullanımında hem ağrı şiddetinde hem de fonksiyonel kapasitede 3. hafta sonunda azalma görüldü. Bu sonuçlar Calmes ve ark. larının sonuçlarını desteklemektedir.

Frost ve arkadaşlarının klasik fizik tedavi ve fizyoterapist tarafından ev programı alan grupları fonksiyonellik açısından değerlendirdiği çalışmaya, 286 hasta katılmıştır. Oswestry, Roland Morris ve SF-36 anketleri ile değerlendirilen hastalarda 12 ay sonrasında yapılan takipte fark bulunmamıştır (42).

Marshall ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 60 hasta tedaviye alınmış, hastalar stabilizasyon egzersizi ve egzersiz önerisi gruplarına ayrılmışlardır. 12 haftalık tedavi sonrasında stabilizasyon egzersiz grubunda fonksiyonel yetersizliğin diğer gruba göre daha fazla azaldığı belirtilmiştir. Sadece stabilizasyon egzersizleri hastalardaki fonksiyonel yetersizliği azaltmak için yeterlidir sonucuna varılmıştır (72). Aynı ekibin diğer bir çalışmasında 20 hastaya 12 haftalık ilerleyici stabilizasyon egzersiz protokolü uygulanmış; ağrı ve fonksiyon değerlendirilmiştir. Takipler 4, 8 ve 12. Haftada yapılmıştır. 3 aylık takip sonucunda ağrı ve fonksiyonda (Oswestry'de %38 gelişme) anlamlı gelişmeler olduğu gösterilmiştir

(74). Bu çalışma stabilizasyon egzersizlerinin bel ağrılı hastalarda başarılı bir yöntem olduğunu göstermiştir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar da bu görüşü desteklemektedir.

Spinal stabilizasyon, manuel terapi ve kontrol grubunun bulunduğu bir çalışmada, bel ağrısı ve yaşam kalitesi karşılaştırılmıştır. Altı aylık kontrolde spinal stabilizasyon grubunun diğer gruplara göre ağrı ve disfonksiyon açısından daha anlamlı gelişme gösterdiği belirtilmiştir (44).

Donzelli ve arkadaşları en az 3 aylık nonspesifik bel ağrısı olan 53 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada pilates ve bel okulunun etkinliğini ağrı ve fonksiyon açısından değerlendirmiştir. Core stabilizasyon egzersizlerinden oluşan pilates grubunun daha iyi gelişme gösterdiği açıklanmıştır (35). Benzer şekilde lomber disk hernili hastalarda yapılan bir başka çalışmada bel okulu ve stabilizasyon egzersiz tedavisi sonucunda hastaların aktivite ve ağrı seviyesi değerlendirilmiştir, stabilizasyon grubunda %90 iyi sonuç alındığı gösterilmiştir (105).

### **Kinezyofobinin Değerlendirilmesi**

Vücudun herhangi bir bölümü bir yaralanmaya maruz kaldığında ağrı yaralanma sonrası hareketi kısıtlar ve hatta iyileşmenin sonrasında hareket korkusu oluşturabilir. Kişinin ağrı algısı yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir faktördür. Ağrı algısının artması sonucu kişi hareket etmekten korkar ve bu ağrı ile başa çıkmada kaçınma yada yüzleşme cevabı gösterir. Kaçınma, korkuyla artış gösterir.(94). Vlaeyen ve arkadaşları kronik ağrının açıklamasında, yeniden yaralanma ve hareket korkusunda algısal-davranışsal modeli geliştirmişlerdir. Bu modelde ağrının negatif etkisinin yeniden yaralanma korkusunu arttırdığı, bunun da kaçınma cevabını arttırdığını ve uzun vadede kullanmama, fonksiyonel özür ve depresyon ile sonuçlandığını göstermişlerdir. (128). Kori ve arkadaşları da 1990'da kinezyofobi terimini kullanmışlardır (62). Araştırmacılar kinezyofobiyi, ağrının eşlik ettiği yaralanma ve tekrar yaralanmaya karşı oluşan hassasiyet hissinden kaynaklanan fiziksel hareket ve aktiviteye karşı gelişen kaygı olarak tanımlamışlardır (19, 62). Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ağrı ile ilişkili korkuyu değerlendiren iki sakaladan (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire-Ağrı korkusu kaçınma anketi) biridir (62). Swinkels ve

arkadaşları korku kaçınma anketi ile TKÖ ölçümlerinin psikometrik özelliklerini akut bel ağrısı olan hastalarda araştırmış ve iki ölçek arasında kuvvetli ilişki saptamışlardır (114).

Çalışmamızda, sadece Grup II'de tedavi sonrasında öncesine göre hareket korkusunun azaldığı, uzun dönem sonuçlarda gruplar arasında fark olmadığı görüldü. Bu duruma, uygulanan bandın esnek ve kişinin hareketlerini kısıtlamadan ağrıyı azaltmasının sebep olduğu düşünülmektedir.

Hareket korkusu hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen, çeşitli derecelerde özür ve katılım problemlerine neden olan önemli bir sorundur. Bu problemin saptanması ve tedavi programlarında buna yönelik tedavilerin yanında hastaların hareket korkularının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

### **Normal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi**

Uzun süre devam eden bel ağrıları, omurgada fizyolojik ve nörolojik değişikliklere yol açar. Bu değişikliklere özellikle paraspinal kas grubunda rastlanır ve tip 2 liflerde kayıplar oluşur. Ağrı ve kas kuvveti azaldıkça, omurgaya destek olan yapılar zayıflar. Zayıflık arttıkça da ağrı artar. Bir süre sonra ağrı nedeniyle eklem hareket sınırı da azalır ve harekette limitasyonlar oluşur (95, 99).

Bu literatür bilgisi ile uyumlu olarak çalışmamızdaki bireylerde de lomber bölge hareketliliğinde limitasyonlar gözlemlendi. Tedavi sonrasında ve 6. haftada lomber bölge eklem hareketlerinde her üç hasta grubunda da lomber fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon eklem açıları artış olduğu belirlendi. Çalışmanın sonunda, beklenildiği gibi ağrının azalması ile hareket sınırının genişlediği ve gövde eklem hareket açılarının arttığı görüldü.

Nattrass ve arkadaşlarının spinal eklem hareketini ölçmek için kullanılan modellerin kronik bel ağrısını değerlendirmedeki geçerliliğini araştırdıkları çalışmada, bütün eklem hareketi ölçüm metodlarının geçerliliğinin zayıf olduğunu ve kronik bel ağrılı hastalarda fiziksel ya da fonksiyonel yaralanma seviyesi ile uygun bir ilişkiye sahip olmadığını rapor etmiştir (68). Yapılan ölçümler kişiden kişiye farklılık

gösterebileceği için ölçümü aynı kişinin yapması sonuçların daha doğru olmasını sağlamaktadır.

Bel ağrısı olan hastalarda; bozuk postüre, ağrı ve spazma paralel olarak vertebral kolon hareketlerinde limitasyonlar meydana gelebilmektedir. Mellin (77) çalışmasında, bel ağrısı ile lumbar disk dejenerasyonu arasında pozitif, spinal fleksiyon ve rotasyon hareketleri arasında da negatif yönde bir ilişki olduğunu bulmuştur.

Literatürde kinezyo bantlama ile yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ayako Yoshida (135), 30 sağlıklı birey üzerinde yaptığı çalışmada, Kinezyo bantlamının gövde fleksiyonu, ekstansiyonu ve lateral fleksiyonu üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, kinezyo bandın alt gövde fleksiyonu aktif eklem hareket genişliğini artırırken, ekstansiyon ve lateral fleksiyon üzerine etkili olmadığı görülmüştür. Bununla ilgili olarak iki teori üretilmiştir. Birinci teoriye göre bantlama uygulandığı yerin altındaki dokuda kan dolaşımını hızlandırmakta ve bu fizyolojik değişiklik uygulama sonrasında kas ve myofasya fonksiyonlarını etkilemektedir. Diğer teoriye göre ise, kinezyo bant uygulandığı sahadaki kutanöz mekanoreseptörleri stimüle ederek hareket açıklığını etkilemektedir. Kasların şişlik ve sertlik durumları deri ve fasya üzerinde baskı oluşturur, lenfatik sıvının dolaşımını kısıtlar. Oluşan basınç nedeniyle derinin altındaki ağrı reseptörleri uyarılır. Kinezyo bant uygulandığında deriyi kaldırarak, deri ve kas arasında 10 mikronluk bir alan oluşturur ve lenfatik sıvının dolaşımını artırır. Bu akışa paralel olarak deri ve diğer yapılar arasındaki sürtünme azalır, ağrı reseptörleri üzerindeki baskı ortadan kalkar (22,61). Bu fizyolojik etki kinezyo bandın ağrı-inhibisyon mekanizmasını açıklayabilir (81).

Nevcomer ve arkadaşlarının bel ağrılı hastalarda ve sağlıklı bireylerde yaptığı çalışmada, lumbar ortez ile ve ortezsiz gövde hareketleri değerlendirilmiş, yer değiştirme sapma açısı ölçülmüştür. Ortez kullanan bel ağrılı bireylerde, fleksiyon-ekstansiyon ve lateral fleksiyon açısal farkta ortezsiz yapılan testlere göre düzelme görülmüştür. Etkinin proprioseptif uyarıdan kaynaklandığı bildirilmiştir. Kortekse daha fazla uyarının gitmesi, pozisyon hissini daha fazla algılanmasına yol açabilir. Özellikle serbest sinir sonlanmalarının uyarılmasının bunun üzerine önemli bir etkisi



vardır. Bu durum reseptörlerin uyarılmasının, propriyosepsiyon üzerine olan etkisini göstermektedir (85).

Esola ve arkadaşlarının bel ağrılı olgularda yaptıkları çalışmada, fleksiyon sırasında lumbar omurga hareketinin 23-60°, kalça hareketinin 26-66° arasında olduğu gösterilmiştir. Üç boyutlu hareket analizi kullanılarak yapılan çalışmada fleksiyon sırasında kalça ve lumbar bölge hareketinin miktar ve hızı ölçülmüş; aynı zamanda hamstring esnekliği değerlendirilmiştir. Gruplar arasında hareketlerde hız ve miktar olarak fark bulunmamıştır. Hareket paterni erken (0-30 derece), orta (30-60 derece) ve geç (60-90 derece) olarak hesaplanmıştır. Bütün olgularda lumbar/kalça fleksiyon oran ortalaması erken, orta ve geç fleksiyonda 1.9, 0.9 ve 0.4 olarak bulunmuştur. Erken fleksiyon fazında en büyük katkı lumbar omurgadadır, orta fleksiyonda fazında kalça ve lumbar bölge eşittir, geç fleksiyonda kalça daha fazla katkı yapmaktadır. Bel ağrısı olan olgular erken fleksiyon fazında lumbar omurgada daha fazla hareket etme eğilimine sahiptir ve orta fleksiyon fazında lumbar/kalça fleksiyon oranı daha düşüktür (38). Bu sebepten dolayı bel ağrısı hikayesi olan olgulara erken fleksiyon sırasında kalça hareketini daha fazla kullanmaları öğretilmelidir ayrıca hamstring germe erken kalça hareketine yardımcı olabilir.

### **Kas Kuvveti Değerlendirmesi**

Literatürde mekanik bel ağrısı olan hastalarda kas kuvvetinin azalmış olduğunu gösteren çalışmalar olduğu gibi, kas kuvveti ile ağrı arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren yayınlar da vardır (6, 95).

Çalışmamızda sağlıklı bir grup olmadığı için normale göre değişim belirlenemedi.. Elde edilen bulgular doğrultusunda genel olarak Grup II'de daha fazla kuvvet artışı olduğu söylenebilir. Bunun da bantlama uygulandığı yerin altındaki dokuda kan dolaşımını hızlanması ve bu fizyolojik değişikliğin uygulama sonrasında kas ve myofasya fonksiyonlarını etkilemesiyle gerçekleştiği düşünülebilir.

Biering-Sorensen (13) bel problemi olan hastalarda gövde kaslarının kuvvetinin azaldığını belirtmiştir. Bel ağrılı hastalarda, aslında fleksörlerden daha güçlü olan gövde ekstansörlerinin zayıfladığı çok sayıda deneysel çalışmada gösterilmiştir (23).

Bel ağrısı olan hastalarda kas disfonksiyonu derin gövde ve bel kaslarında kuvvet kaybına neden olmaktadır. Bu kaslar spinal segmental destek ve kontrolü arttırmak için fonksiyonel rol oynarlar ve bu kaslardaki bozukluk motor kontrol problemlerine yol açar. Stabilizasyon egzersizlerindeki motor öğrenme egzersiz protokolü derin kasların (transversus abdominus, multifidus) yeniden eğitilmesini sağlar (54).

Core stabilizasyon egzersizlerinin lumbopelvik kas aktivitesi üzerine etkinliğini değerlendiren bir çalışmada, rektus abdominus kas aktivasyonunda anlamlı artış olduğu rapor edilmiştir (73).

Stabilizasyon egzersizlerinin gövde fleksör/ekstansörleri, alt ekstremitte fleksör/ekstansörleri kas kuvveti, karın, bel ve bacak endüransı, esneklik ve dinamik dengeye etkisini değerlendirdikleri çalışmada, sedanter bayanlardan 12 hafta boyunca her gün 45 dakika egzersiz yapmaları istenmiştir. Yapılan izometrik değerlendirme ve diğer testler doğrultusunda çıkan sonuçlar stabilizasyon ile yapılan gövde bölgesi kuvvetlendirmesinin etkin bir yöntem olduğunu göstermiştir (108). Çalışmamızdaki sonuçların da bu teoriyi desteklediği düşünülmektedir. Sonuçlarımız stabilizasyon egzersizlerinin, gövde ve kalça çevresi kuvvetlendirmesinde etkin bir yöntem olduğunu gösterdi. Bu kuvvet dengesinde dikkat çekici olan nokta ise gövde fleksör ile kalça ekstansörlerinde kuvvet artışının 3. haftada, zıt bir şekilde gövde ekstansör ve kalça fleksör kuvvet artışının ise 6. haftada anlamlı olmasıdır.

Lehman ve arkadaşlarının köprü kurma egzersizinin, gövde kas aktivitesi üzerine etkinliğini araştırdıkları çalışmada, rektus abdominus ve eksternal oblik kaslarında myoelektrik aktivitenin arttığını, fakat internal oblik ve erektör spinalarda bir etki gözlenmediği belirtilmiştir (66).

Danneels ve arkadaşlarının opere olmayan bel ağrılı kişilerde yaptığı çalışmada, farklı seviyelerdeki kas kesit alanları incelenmiş, Multifidus, Paraspinal kaslar ve Psoas kası değerlendirilmiştir. Sonuç olarak bel ağrısı olan hastalarda o seviyede multifidus kas kesit alanı daha küçük bulunmuştur. Diğer taraftan ağrının başlaması ve multifidusun uzun süre inhibisyonu ile kasta atrofi meydana gelebileceği belirtilmiştir (31).

Kronik bel ağrılı 21 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, kas kuvvetlendirme programı ile birlikte lumbar korse verilmiş ve sadece kas kuvvetlendirme programı verilen 21 bel ağrılı hasta ile karşılaştırılmıştır. Kronik bel ağrılı hastalarda kas kuvvetlendirme programı ile birlikte korse kullanımının sadece kas kuvvetlendirme programı arasında fark olmadığı bildirilmiştir (43).

Uzun süre lumbosakral ortez kullanımının gövde kas kontrolü üzerine olumsuz etkilere neden olduğu, lumbar kaslarda güçsüzlüğe neden olarak incinmelere karşı daha hassas hale getirdikleri bilinmektedir. Kronik bel ağrısı olan hastaların çoğunda hastalığın bir sonucu olarak spinal kaslar zayıftır. Tekrarlayan atakların sebeplerinden birisi de bel kaslarının normal kontrolünün kaybolmasıdır. Lumbar spinal destek kullanımı ile bu zayıflık artabilir. Spinal ortez kullanımının karın kaslarında güç kaybına neden olmadığı yönünde görüşler bulunmaktadır (43). Cholewicki ve ark.'ları (25) lumbar ortezlerin normal bireylerde gövde kas aktivitesi üzerine olan etkilerini araştırmışlar ve 3 hafta boyunca, günde 3 saat korse kullanımı ile gövde kaslarındaki aktivite değişikliklerini EMG ile kaydetmişlerdir. Korse kullanımının gövde tutukluğunda artışa neden olduğu gösterilmiş, fakat bu etkinin nöromusküler fonksiyonlar üzerine zararlı değişiklikler oluşturmadıkları bildirilmiştir. Üç hafta boyunca günlük 3 saat LSO kullanımının anlamlı nöromusküler değişikliklerin ortaya çıkması için yeterli bir zaman olmadığı vurgulanmıştır.

### **Çalışmanın Limitasyonları**

Kas kuvvet değerlendirilmesinin izokinetik olarak değil de manuel olarak yapılması, çalışmaya alınan bireylerin yaş açısından homojenlik göstermemesi limitasyon olarak sayılabilir. Çalışmamızda uyguladığımız stabilizasyon egzersiz programına bireylerin 3 haftalık tedavi sonrası evde devam etmeleri; 3-6. haftalar arasında hastaları görmememiz bir limitasyon olarak görülebilir, ancak egzersize başladıkları ilk 3 haftayı fizyoterapist eşliğinde geçirdikleri ve öğrendikleri düşünüldüğünde bu durum gözardı edilebilir. Çalışmada bireylerin 6 haftalık takiplerinin yanında 6 ay veya 12 aylık daha uzun dönem takip sonuçları elde edilebilseydi, fizyoterapistler

açısından değerlendirme ve tedavi planlanmasında daha yol gösterici olabilirdi. Tedavi süresi içerisinde çeşitli sebeplerden dolayı 9 bireyin (grup I: 1, grup II: 3, grup III:5 birey) elenmiş olması power analiz sonucunda bulunan birey sayısına daha geç ulaşmamıza sebep oldu. Daha fazla bireyin çalışmaya dahil edilmemesi limitasyon olarak görülebilir. Ancak tedavi ve takibi birarada yapan bir çalışma olduğu düşünülürse, bu durumun gözardı edileceği sözkonusu olabilir. Ayrıca çalışmamızda sağlıklı bir grup olmadığı için kas kuvveti, esneklik ve eklem hareket açıklığı gibi değerlerin normale göre nasıl bir değişim gösterdiği de belirlenemedi.

Hipotezler yönünden çalışmamız; bel ağrılı hastalarda, ağrı ve fonksiyonel özür açısından bantlama ve soft ortez uygulamaları arasında bantlama grubunun lehine fark olduğunu gösterdi.

Bel ağrısı toplumun genelinde yaşam süresi boyunca yüksek oranlarda görülen bir hastalık olmasından dolayı; hastalığın önlenmesi tedavi maliyetleri ve yaşam kalitesi açısından önemlidir. Çalışmada uyguladığımız egzersiz programının bu anlamda ilerde oluşabilecek bel problemlerinin önlenmesinde önemli yer tutacağına inanmaktayız.

Çalışmanın sonuçlarının, fizyoterapistlere ve bundan sonra yapılacak çalışmalara yol göstereceğini düşünüyoruz. Fizyoterapistlerin nörolojik defisiti olmayan lumbar bölge patolojilerine yönelik değerlendirme ve tedaviyi içeren rehabilitasyon programı planlarken ortez, kinezyo bantlama ve stabilizasyon egzersizlerinin birbiriyle ve zaman içindeki üstünlüklerini göz önünde bulundurmalarının iyileşme sonuçları açısından önemli olacağını düşünmekteyiz. Grup II’de genel olarak ağrının tedavi sonrası hemen azalmış olması nedeniyle uzun tedavi süreleri kısaltılıp, daha kısa sürede sonuç alınabilir ve bu da tedavi maliyetini düşürebilir. En sık iş görmezlik rapor alım sebebinin bel ağrısı olduğu düşünüldüğünde, çalışmamızda da uyguladığımız stabilizasyon egzersizlerinin bel ağrısı oluşumunun önlenmesinde ve tedavisinde çok önemli yeri olduğunu, ağrı ve fonksiyonel özrü azaltarak sağlık harcamalarını azaltması ile ülke ekonomisine dolaylı katkı sağlayabileceği görüşündeyiz.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### Sonuçlar

Nörolojik defisiti olmayan lomber bölge patolojilerinde bantlama ve soft ortezin ağrı ve fonksiyonel özüre etkisini araştırdığımız bu çalışma, toplam 63 olgu (21 korse, 21 kinezyo bant ve 21 egzersiz grubunda) ile gerçekleştirildi ve aşağıdaki sonuçlara varıldı:

Çalışmaya katılan bireyler 26-55 yaş arasındadır. Gruplar yaş açısından karşılaştırıldığında tesadüfen egzersiz grubunun yaş ortalaması daha düşüktür. Gruplar boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi açısından benzerdir. Vücut Kütle İndeksi açısından gruplara bakıldığında her üç gruptaki bireyler de fazla kiloluydu.

1. Grupların mesleki dağılımlarına bakıldığında, yüksek oranda ev hanımı ve emeklilerin olduğu görüldü.
2. Çalışmamızdaki grupların tanılarına göre dağılımlarına bakıldığında lomber disk hernisi ve spondiloz hastalarının daha fazla oranda çalışmamıza dahil edildiği gözlemlendi.
3. Bu çalışmada yer alan her 3 grupta da 6 haftalık süre boyunca ağrı seviyesinde anlamlı azalma görüldü.
4. Grup II'de ağrıda daha kısa sürede azalma olduğu belirlendi.
5. Bantlama uygulamasında istirahat, gece, sabah ve aktivite ağrısında tedavi sonrasında öncesine göre %100 azalma olduğu görüldü. Ortez uygulaması da sabah ve aktivite ağrısında tedavi sonrasında öncesine göre ağrıda %100 azalma sağlarken; gece ağrısında 6. haftada tedavi öncesi ve sonrasına göre ağrıda %100 azalma olduğu görüldü. Çalışmadaki bireylerin başlangıç istirahat ağrı düzeylerinin aktivite ağrı düzeylerine göre daha fazla olması beklenen bir sonuç değildir.

6. Çalışmamızda her üç grupta lomber esneklikte zamanla artış olduğu görülmekle beraber bantlama grubundaki artış hem daha fazla hem de daha kısa sürede meydana geldi.
7. Çalışmamızda kullanılan başka bir lomber fleksibilite değerlendirmesi olan Modifiye Schober testinden elde edilen sonuçlar da otur-uzan testi sonuçları ile uyumludur.
8. Elde edilen bulgulara göre başlangıçta her üç grup arasında süreli kalk yürü testinin (SKYT) tamamlanma süreleri açısından fark yokken, tedavi sonrası ortez ve bantlama uygulanan bireyler, sadece egzersiz yapanlara göre testi çok daha hızlı tamamladılar. Buna ek olarak egzersiz grubuna bakıldığında, daha uzun sürede bir hızlanma olduğu görüldü. Fakat 6. haftadaki değerlendirmede gruplar arasında fark bulunamadı.
9. Çalışmamıza katılan bireylerin fonksiyonel durumları Oswestry Özürlülük İndeksi ile ölçüldü. Çalışma gruplarımızın her üçünde de ağrının azalmış olmasının fonksiyonel yetersizlik parametresini olumlu yönde etkilediği görüldü. Gruplar arasında Grup II’de fonksiyonel özürün tedavi sonrası daha fazla azalmasının bu gruptaki ağrının azalması ile ilişkili olabileceği düşünüldü.
10. Gruplar Tampa Kinezyofobi Ölçeği değerlendirmesi yönünden incelendiğinde, sadece Grup II’de tedavi sonrasında öncesine göre hareket korkusunun azaldığı görüldü, uzun dönem sonuçlarda gruplar arasında fark olmadığı bulundu.
11. Çalışmaya katılan bireylere bakıldığında, tedavi öncesi lomber bölge hareketliliğinde limitasyonlar gözlemlendi. Tedavi sonrasında ve 6. haftada lomber bölge eklem hareketlerinde her üç hasta grubunda da lomber fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon eklem açılarında artış oldu. Çalışmamızda beklenildiği gibi ağrının azalması ile hareket sınırı genişleyerek, gövde eklem hareket açılarının artması sağlandı.

12. Gövde ve kalça çevresi kas kuvveti açısından gruplara baktığımızda, kas kuvvetinin tüm gruplarda tedavi sonrasında öncesine göre artış olduğu belirlendi. Genel olarak Grup II’de tedavi sonrası artış görülürken, egzersiz grubunda 6. haftada anlamlı artış olduğu görüldü. Bu bulgular bize kas kuvvet değerlendirmesinin ağrıdan etkilenebileceğini düşündürmektedir. Grup I’de ise her ne kadar egzersizle kombine bir tedavi uygulanmış olsa da lumbar bölge immobilizasyonundan dolayı kas kuvvetinde anlamlı bir artış saptanmadı.

13. Çalışmamızda, ayrıca stabilizasyon ile yapılan gövde bölgesi kuvvetlendirmesinin etkin bir yöntem olduğu gösterildi.

### **Öneriler**

Bantlama grubunda genel olarak ağrının tedavi sonrası hemen azalmış olması dikkat çekicidir. Ağrının günlük sorgulaması yapılabilir. Böylece uzun tedavi süreleri kısaltılıp, daha kısa sürede sonuç alınabilir ve bu da tedavi maliyetini düşürebilir. Ayrıca Kinezyo bant uygulamasının fizyolojik etkileri genel olarak bilinmesine rağmen, histokimyasal etkileri açıklanamamıştır. Böyle bir etkisinin olup olmadığını açıklayan çalışmaların yapılması literatüre katkı sağlayacaktır.

Ortez uygulamasının kas kuvvetini azaltılacağı göz önünde bulundurularak stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilerek verilmesi daha iyi sonuçlar verecektir.

Çalışmamızda stabilizasyon egzersizlerine ortez ve bantlama uygulaması ile eş zamanlı olarak başlanmıştır. Bu uygulamalardan birkaç gün sonra, ağrının azalmasını takiben yapılması daha iyi sonuçlar verebilir. Kinezyofobi ölçeği de ağrının hafiflediği bu süreçte uygulanabilir. Bu konuda birey sayısının daha yüksek olduğu başka çalışmalar yapılabilir.

Çalışmamızda kullandığımız ölçeklerin literatürdeki diğer ölçeklerle uyumluluğu açısından yine aynı tedavi gruplarıyla diğer ölçekler kullanılarak çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Ackland, H.M., Cooper, D.J., Malham, G.M.,Kossmann, T. (2007) Factors predicting cervical collar-related decubitus ulceration in major trauma patients. *Spine* (Phila Pa 1976), 32 (4), 423-428.
2. Adams, M.A. (2004) Biomechanics of back pain. *Acupunct Med*, 22 (4), 178-188.
3. Adams, M.A., Hutton, W.C.,Stott, J.R. (1980) The resistance to flexion of the lumbar intervertebral joint. *Spine* (Phila Pa 1976), 5 (3), 245-253.
4. Added, M.A., Costa, L.O., Fukuda, T.Y., de Freitas, D.G., Salomao, E.C., Monteiro, R.L. ve diğ erleri. (2013) Efficacy of adding the Kinesio Taping method to guideline-endorsed conventional physiotherapy in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, 14, 301.
5. Altinel, L., Kose, K.C., Ergan, V., Isik, C., Aksoy, Y., Ozdemir, A. ve diğ erleri. (2008) [The prevalence of low back pain and risk factors among adult population in Afyon region, Turkey]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 42 (5), 328-333.
6. Alvarez-Alvarez, S., Jose, F.G., Rodriguez-Fernandez, A.L., Gueita Rodriguez, J.,Benjamin, J.W. (2013) Effects of Kinesio(R) Tape in low back muscle fatigue: Randomized, controlled, doubled-blinded clinical trial on healthy subjects. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 27(1):103-105.
7. Andersson, G.B. (1999) Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*, 354 (9178), 581-585.
8. Arjmand, N.,Shirazi-Adl, A. (2006) Role of intra-abdominal pressure in the unloading and stabilization of the human spine during static lifting tasks. *Eur Spine J*, 15 (8), 1265-1275.
9. Atlas, S.J.,Nardin, R.A. (2003) Evaluation and treatment of low back pain: an evidence-based approach to clinical care. *Muscle Nerve*, 27 (3), 265-284.
10. Bae, S.H., Lee, J.H., Oh, K.A.,Kim, K.Y. (2013) The effects of kinesio taping on potential in chronic low back pain patients anticipatory postural control and cerebral cortex. *J Phys Ther Sci*, 25 (11), 1367-1371.



11. Baltacı, G., Tunay, VB., Tuncer, A., Ergun, N. (2003). Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. Ankara: Alp Yayınları, (s.305-311, 320-324) Ocak.
12. Bennie, S., Brunner, K., Dizon, A., Feitz, H. (2003) Measurements of balance: comparison of the timed ‘up and go’ test and the functional reach test with the berg balance scale. *J Phys Ther Sci*,15:93-7.
13. Biering-Sorensen, F. (1984) Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine (Phila Pa 1976)*, 9 (2), 106-119.
14. Bishop, B. (2010). Use of Kinesio Taping Method on lower back pain: Randomized controlled clinical trial. KTA International Symposium, Rome.
15. Borenstein, D.G. ve Wiesel, SW. (1995). Low back pain, medical Diagnosis and Comprehensive Manegement. 595-650s. WB Saunders Company, Philadelphia.
16. Brox, J.I., Storheim, K., Grotle, M., Tveito, T.H., Indahl, A.,Eriksen, H.R. (2008) Evidence-informed management of chronic low back pain with back schools, brief education, and fear-avoidance training. *Spine J*, 8 (1), 28-39.
17. Bugdok, N. (2005) Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum. Fourth Edition. Elsevier Churchill Livingstne.
18. Bunketorp, L., Carlsson, J., Kowalski, J.,Stener-Victorin, E. (2005) Evaluating the reliability of multi-item scales: a non-parametric approach to the ordered categorical structure of data collected with the Swedish version of the Tampa Scale for Kinesiophobia and the Self-Efficacy Scale. *J Rehabil Med*, 37 (5), 330-334.
19. Burwinkle, T., Robinson, J.P.,Turk, D.C. (2005) Fear of movement: factor structure of the tampa scale of kinesiophobia in patients with fibromyalgia syndrome. *J Pain*, 6 (6), 384-391.
20. Caillet, R. (1992). Low back pain syndromes. FA Davis Company. 116-145s.
21. Calmels, P., Queneau, P., Hamonet, C., Le Pen, C., Maurel, F., Lerouvreur, C. ve diğ erleri. (2009) Effectiveness of a lumbar belt in subacute low back pain: an open, multicentric, and randomized clinical study. *Spine (Phila Pa 1976)*, 34 (3), 215-220.
22. Campolo, M., Babu, J., Dmochowska, K., Scariah, S.,Varughese, J. (2013) A comparison of two taping techniques (kinesio and mcconnell) and their effect

- on anterior knee pain during functional activities. *Int J Sports Phys Ther*, 8 (2), 105-110.
23. Casso, G., Cachin, C., van Melle, G., Gerster, J.C. (2004) Return-to-work status 1 year after muscle reconditioning in chronic low back pain patients. *Joint Bone Spine*, 71 (2), 136-139.
  24. Castro-Sanchez, A.M., Lara-Palomo, I.C., Mataran-Penarrocha, G.A., Fernandez-Sanchez, M., Sanchez-Labraca, N., Arroyo-Morales, M. (2012) Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *J Physiother*, 58 (2), 89-95.
  25. Cholewicki, J., McGill, K.C., Shah, K.R., Lee, A.S. (2010) The effects of a three-week use of lumbosacral orthoses on trunk muscle activity and on the muscular response to trunk perturbations. *BMC Musculoskelet Disord*, 11, 154.
  26. Cholewicki, J., Reeves, N.P., Everding, V.Q., Morrisette, D.C. (2007) Lumbosacral orthoses reduce trunk muscle activity in a postural control task. *J Biomech*, 40 (8), 1731-1736.
  27. Cholewicki, J., Shah, K.R., McGill, K.C. (2006) The effects of a 3-week use of lumbosacral orthoses on proprioception in the lumbar spine. *J Orthop Sports Phys Ther*, 36 (4), 225-231.
  28. Chou, R., Huffman, L.H., American Pain, S., American College of, P. (2007) Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med*, 147 (7), 492-504.
  29. Cools, A.M., Witvrouw, E.E., Danneels, L.A., Cambier, D.C. (2002) Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Man Ther*, 7 (3), 154-162.
  30. Çetin, N. (2003) Kadınlarda Bel Sağlığı Eğitimi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
  31. Danneels, L.A., Vanderstraeten, G.G., Cambier, D.C., Witvrouw, E.E., De Cuyper, H.J. (2000) CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. *Eur Spine J*, 9 (4), 266-272.

32. Data, D., Mirza, K.S. ve White, A.A. (2006) Bel Ağrısı. In: Çev ed. Arasıl Tansu. Kelley Romatoloji, Güneş Kitabevi, 588-602.
33. Demir, Ş., Taştekin, N. ve Birtane, M. (2011) Lomber omurganın biyomekaniği. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 4(1), 6-11.
34. Descarreaux, M., Normand, M.C., Laurancelle, L. ve Dugas, C. (2001). Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 25(8), 467-503.
35. Donzelli, S., Di Domenica, E., Cova, A.M., Galletti, R.,Giunta, N. (2006) Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain: a randomized controlled trial. *Eura Medicophys*, 42 (3), 205-210.
36. Dul, J. (2004). How can interventions on Work-related Musculoskeletal Disorders Successfully be Integrated into the Business World. Premus. Abstract Book, 1, 55-56.
37. Dupuis, PR. (1998) The Anatomy of the Lumbosacral Spine . In: Managing Low Back Pain Second Edition. New York: Churchill Livingstone, 29-47.
38. Esola, M.A., McClure, P.W., Fitzgerald, G.K.,Siegler, S. (1996) Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 21 (1), 71-78.
39. Fairbank, J.C.,Pynsent, P.B. (2000) The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25 (22), 2940-2952.
40. Fidler, M.W.,Plasmans, C.M. (1983) The effect of four types of support on the segmental mobility of the lumbosacral spine. *J Bone Joint Surg Am*, 65 (7), 943-947.
41. Franca, F.R., Burke, T.N., Hanada, E.S.,Marques, A.P. (2010) Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics (Sao Paulo)*, 65 (10), 1013-1017.
42. Frost, H., Klaber Moffett, J.A., Moser, J.S.,Fairbank, J.C. (1995) Randomised controlled trial for evaluation of fitness programme for patients with chronic low back pain. *BMJ*, 310 (6973), 151-154.
43. Gibson, J.N.A. ve Ahmed, M. (2002) The effectiveness of flexible and rigid supports in patients with lumbar backache. *Journal Orthopaedic Medicine*, 24, 86-9.

44. Goldby, L.J., Moore, A.P., Doust, J.,Trew, M.E. (2006) A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. *Spine* (Phila Pa 1976), 31 (10), 1083-1093.
45. Gövsa, G.F. ve Ertürk M. (2003) Hareket sistemi/ kemikler. In: Ed. Gövsa Gökmen F, Sistematik Anatomi, Güven Kitabevi, İzmir, 17-90.
46. Güngör, M. (2000) Ortezler, malzemeleri ve özellikleri servikal spinal ortezler. *Fiziksel Tıp*, 3 (2-3), 149-156.
47. Hansen, L., de Zee, M., Rasmussen, J., Andersen, T.B., Wong, C.,Simonsen, E.B. (2006) Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. *Spine* (Phila Pa 1976), 31 (17), 1888-1899.
48. Haris, EE. (1973) A new orthotics terminology-a guide to its use for prescription and fee schedules. *Orthot Prosthet*, 27(2), 6-17.
49. Henking, K.P. (2011) Lumbar Region. In: Chila A.(ed) Foundations of Osteopathic Medicine. Third edition, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia-USA, 542-574.
50. Hoglum, P.A. (2005). Therapeutic exercise parameters and techniques, specific applications, therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 2nd Edition. (s259-275). Pittsburg: Human Kinetics.
51. Howell D. Core Strength – Core Stability: Controversy regarding definition - does it ensure enhanced athletic performance? Erişim (internet): 02.03.2014. <http://damienhowellpt.com/pdf/core%20strength.pdf>.
52. Hwang-Bo, G.,Lee, J.H. (2011) Effects of kinesio taping in a physical therapist with acute low back pain due to patient handling: a case report. *Int J Occup Med Environ Health*, 24 (3), 320-323.
53. Ince, G., Sarpel, T., Durgun, B.,Erdogan, S. (2006) Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. *Phys Ther*, 86 (7), 924-935.
54. Jull, G.A.,Richardson, C.A. (2000) Motor control problems in patients with spinal pain: a new direction for therapeutic exercise. *J Manipulative Physiol Ther*, 23 (2), 115-117.

55. Kalron, A., Bar-Sela, S. (2013) A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping--fact or fashion? *Eur J Phys Rehabil Med*, 49 (5), 699-709.
56. Karatas, N., Biçici, S., Baltacı G., Caner H. (2012). The Effect of KinesioTape Application on Functional Performance in Surgeons Who have Musculo-Skeletal Pain after Performing Surgery. *Turkish Neurosurgery*, Vol: 22, No: 1, 83-89
57. Kase, K., Wallis, J. ve Kase, T. (2003) Clinical therapeutic application of the kinesio taping method. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd.
58. Kawaguchi, Y., Gejo, R., Kanamori, M., Kimura, T. (2002) Quantitative analysis of the effect of lumbar orthosis on trunk muscle strength and muscle activity in normal subjects. *J Orthop Sci*, 7 (4), 483-489.
59. Kenzo, K. Kinesiotaping method. Erişim (internet): 02.03.2014. [www.kinesiotaping.com](http://www.kinesiotaping.com)
60. Kıralp, M.Z. (2006) Bel ağrısı sendromları, In: Evcik D, Cerrahoğlu L, Şendur Ö. (eds) *Romatizma Acta Rheumatologica Turcica*, Pelikan Tıp Teknik Yayınevi, Ankara, 21, 79-82.
61. Kinesio Taping Assosication. (2002). Kinesio Taping Basic Course Workbook. Tokyo: Kinesio Taping Assosication.
62. Kori, S.H., Miller, R.P. ve Todd, D. (1990) Kinesophobia: a new view of chronic pain behaviour. *Pain Management*, 3,35-43.
63. Krag, M.H., Fox, M.J., Haugh, L.D. (2003) Comparison of three lumbar orthoses using motion assessment during task performance. *Spine (Phila Pa 1976)*, 28 (20), 2359-2367.
64. Kumar, S., Sharma, V.P., Shukla, R., Dev, R. (2010) Comparative efficacy of two multimodal treatments on male and female sub-groups with low back pain (part II). *J Back Musculoskelet Rehabil*, 23 (1), 1-9.
65. Lee, W.T., Cheung, C.S., Tse, Y.K., Guo, X., Qin, L., Lam, T.P. ve diğerleri. (2005) Association of osteopenia with curve severity in adolescent idiopathic scoliosis: a study of 919 girls. *Osteoporos Int*, 16 (12), 1924-1932.
66. Lehman, G.J., Hoda, W., Oliver, S. (2005) Trunk muscle activity during bridging exercises on and off a Swiss ball. *Chiropr Osteopat*, 13, 14.

67. Lemaire, E.D., Highsmith, M.J.,Kaphingst, W. (2009) Guest editorial: prosthetic and orthotic resources for communicating in a global village. *J Rehabil Res Dev*, 46 (7), xiii-xxi.
68. Lewis, J.S., Hewitt, J.S., Billington, L., Cole, S., Byng, J.,Karayiannis, S. (2005) A randomized clinical trial comparing two physiotherapy interventions for chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30 (7), 711-721.
69. Li, X.F., Li, H., Liu, Z.D.,Dai, L.Y. (2008) Low bone mineral status in adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*, 17 (11), 1431-1440.
70. Lieber, S.J., Rudy, T.E.,Boston, J.R. (2000) Effects of body mechanics training on performance of repetitive lifting. *Am J Occup Ther*, 54 (2), 166-175.
71. Lindth, M. (1989) Biomechanics of The Lumbar Spine. In: Basic Biomechanics of The Musculoskeletal System. Second Edition. USA: 183-337.
72. Marshall, P.,Murphy, B. (2008) Self-report measures best explain changes in disability compared with physical measures after exercise rehabilitation for chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33 (3), 326-338.
73. Marshall, P.W.,Murphy, B.A. (2005) Core stability exercises on and off a Swiss ball. *Arch Phys Med Rehabil*, 86 (2), 242-249.
74. Marshall, P.W.,Murphy, B.A. (2006) Evaluation of functional and neuromuscular changes after exercise rehabilitation for low back pain using a Swiss ball: a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther*, 29 (7), 550-560.
75. Martin, M.D., Boxell, C.M.,Malone, D.G. (2002) Pathophysiology of lumbar disc degeneration: a review of the literature. *Neurosurg Focus*, 13 (2), E1.
76. McNair, P.J.,Heine, P.J. (1999) Trunk proprioception: enhancement through lumbar bracing. *Arch Phys Med Rehabil*, 80 (1), 96-99.
77. Mellin, G. (1986) Chronic low back pain in men 54-63 years of age. Correlations of physical measurements with the degree of trouble and progress after treatment. *Spine (Phila Pa 1976)*, 11 (5), 421-426.
78. Miller, R.A., Hardcastle, P.,Renwick, S.E. (1992) Lower spinal mobility and external immobilization in the normal and pathologic condition. *Orthop Rev*, 21 (6), 753-757.

79. Mixter, W.J. (1949) Rupture of the intervertebral disk; a short history of this evolution as a syndrome of importance to the surgeon. *J Am Med Assoc*, 140 (3), 278-282.
80. Moore, P., Tilley, E. ve Sugg, P. (2010) Spinal Orthoses in Rehabilitation. Bölüm 17. Braddom RL, (Ed). Sarıdoğan M (Çev. Ed): Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi. Ankara, 369-380.
81. Morris, D., Jones, D., Ryan, H., Ryan, C.G. (2013) The clinical effects of Kinesio(R) Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract*, 29 (4), 259-270.
82. Murat, S. (2007) Lomber traksiyonun subakut lomber disk hernili hastalarda klinik ve fonksiyonel durum üzerine etkisi. Edirne, Trakya Üniversitesi Uzmanlık Tezi.
83. Nachemson, A.L. (1987) Orthotic treatment for injuries and diseases of the spinal column. *Phy Med Reh*, 1(1),11-24.
84. Nadler, S.F. (2004) Nonpharmacologic management of pain. *J Am Osteopath Assoc*, 104 (11 Suppl 8), S6-12.
85. Newcomer, K., Laskowski, E.R., Yu, B., Johnson, J.C., An, K.N. (2001) The effects of a lumbar support on repositioning error in subjects with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 82 (7), 906-910.
86. Norris, C.M. (2000). Back stability. Champaign, IL: Human Kinetics.
87. Oleske, D.M., Lavender, S.A., Andersson, G.B., Kwasny, M.M. (2007) Are back supports plus education more effective than education alone in promoting recovery from low back pain?: Results from a randomized clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)*, 32 (19), 2050-2057.
88. Orkun, S. (2004) Spinal Ortezler. Tıbbi Rehabilitasyon. 2. baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 555-563.
89. Otman, S. ve Köse, N. (2006). Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler. Ankara: Meteksan A.Ş. Baskı Tesisleri.
90. Otman, S., Demirel, H. ve Sade, A. (1998). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri, Baskı, Ankara: Sinem Ofset Ltd., 11-16.
91. Özcan, Y.E. Bel Ağrısı. (2000) In: Beyazova M. Gökçe- Kutsal Y(eds), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Cilt 2, Güneş Kitabevi, Ankara, 1465-1483

92. Panjabi, M.M. (1992) The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*, 5 (4), 383-389; discussion 397.
93. Paoloni, M., Bernetti, A., Fratocchi, G., Mangone, M., Parrinello, L., Del Pilar Cooper, M. ve diğeri. (2011) Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *Eur J Phys Rehabil Med*, 47 (2), 237-244.
94. Pincus, T., Burton, A.K., Vogel, S., Field, A.P. (2002) A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27 (5), E109-120.
95. Poiraudou, S., Revel, M. (2000) Rehabilitation therapy in chronic low back pain. *Joint Bone Spine*, 67 (6), 582-587.
96. Pomerantz, F. ve Durand, E. Spinal Orthotics. (2005) In: De Lisa JA, Gans BM, Walsh NE (Eds). *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*. Lippincott Williams Wilkins, Philadelphia, 1355-65.
97. Preuper, H. S., Reneman, M. F., Boonstra, A. M., Dijkstra, P. U., Versteegen, G. J., Geertzen, J. H. B., & Brouwer, S. (2008). Relationship between psychological factors and performance-based and self-reported disability in chronic low back pain. *European Spine Journal*, 17(11), 1448-1456.
98. Puckree, T., Lauten, V.A., Moodley, S., Naidoo, J., Ramsamy, K. (2005) Thoracolumbar corsets alter breathing pattern in normal individuals. *Int J Rehabil Res*, 28 (1), 81-85.
99. Rainville, J., Hartigan, C., Jouve, C., Martinez, E. (2004) The influence of intense exercise-based physical therapy program on back pain anticipated before and induced by physical activities. *Spine J*, 4 (2), 176-183.
100. Raj, P.P. (2008) Intervertebral disc: anatomy-physiology-pathophysiology-treatment. *Pain Pract*, 8 (1), 18-44.
101. Rhee, J.M., Schaufele, M., Abdu, W.A. (2006) Radiculopathy and the herniated lumbar disc. Controversies regarding pathophysiology and management. *J Bone Joint Surg Am*, 88 (9), 2070-2080.
102. Roelofs, P.D., Bierma-Zeinstra, S.M., van Poppel, M.N., Jellema, P., Willemsen, S.P., van Tulder, M.W. ve diğeri. (2007) Lumbar supports to



- prevent recurrent low back pain among home care workers: a randomized trial. *Ann Intern Med*, 147 (10), 685-692.
103. Rozen, D. (2001) Discogenic low back pain. *Pain Pract*, 1 (3), 278-286; quiz 287-278.
  104. Saal, J.A. (1990) Dynamic muscular stabilization in the nonoperative treatment of lumbar pain syndromes. *Orthop Rev*, 19 (8), 691-700.
  105. Saal, J.A., Saal, J.S. (1989) Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. *Spine (Phila Pa 1976)*, 14 (4), 431-437.
  106. Sato, N., Sekiguchi, M., Kikuchi, S., Shishido, H., Sato, K., Konno, S. (2012) Effects of long-term corset wearing on chronic low back pain. *Fukushima J Med Sci*, 58 (1), 60-65.
  107. Scheer, S.J., Mital, A. (1997) Ergonomics. *Arch Phys Med Rehabil*, 78 (3 Suppl), S36-45.
  108. Sekendiz, B., Cug, M., Korkusuz, F. (2010) Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *J Strength Cond Res*, 24 (11), 3032-3040.
  109. Sertoğlu, E. (2008). Patellofemoral ağrı sendromlu hastalarda kinezyoteyp uygulamasının tedavi etkinliğinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi.
  110. Shields, R.K., Cook, T.M. (1992) Lumbar support thickness: effect on seated buttock pressure in individuals with and without spinal cord injury. *Phys Ther*, 72 (3), 218-226.
  111. Sinaki, M. ve Mokri, B. (2000) Low back pain and disorders of the lumbar spine. Braddom RL (Editör). *Physical Medicine & Rehabilitation*. (s.853-893). W.B.Saunders Company, Philadelphia.
  112. Smuck, M., Kao, M.C., Brar, N., Martinez-Ith, A., Choi, J., Tomkins-Lane, C.C. (2014) Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity? *Spine J*, 14 (2), 209-216.
  113. Suyabatmaz, Ö., ÇAĞLAR, N. S., Tütün, Ş., Özgönel, L., Burnaz, Ö., Aytekin, E. (2011). Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Bel Okulunun Etkinliğinin Araştırılması. *İstanbul Med J*, 12, 5-10.

114. Swinkels-Meewisse, E.J., Swinkels, R.A., Verbeek, A.L., Vlaeyen, J.W., Oostendorp, R.A. (2003) Psychometric properties of the Tampa Scale for kinesiophobia and the fear-avoidance beliefs questionnaire in acute low back pain. *Man Ther*, 8 (1), 29-36.
115. Sypert, G.W. (1987) External spinal orthotics. *Neurosurgery*, 20 (4), 642-649.
116. Şenbursa, Gamze. (2011) Nörolojik defisiti olmayan lomber bölge patolojilerinde farklı tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin karşılaştırılması. Spor Fizyoterapistliği Programı Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
117. Talu, B. (2010) Halluks Valgus Deformitesi Olan Kadınlarda Yürüme ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Protez-Ortez-Biomekanik Programı Bilim Uzmanlığı Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
118. Toda, Y. (2002) Impact of waist/hip ratio on the therapeutic efficacy of lumbosacral corsets for chronic muscular low back pain. *J Orthop Sci*, 7 (6), 644-649.
119. Torsten TA. (1997). The Physical Therapy Approach. Frymoyer JM (Editör). A adult spine. Principles and Practice. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia.
120. Tulder MV, Goldon W. (2000). Conservative treatment of acute and subacute low back pain. Nachemson AL (Editör). Neck and back Pain: The Scientific Evidence of Causes, Diagnosis and Treatment. 241-269s. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
121. Tulder, M.V., Koes, B., Bombardier, C., (2002). Low Back Pain. *Best Practice & Research in Clinical Rheumatology*, 16(5), 761-775.
122. Tunca Yılmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliliği. *Fizyoter Rehabil.* 2011;22(1):44-49.
123. Tüzün, F. (2004) Bel Ağrılarında Ayırıcı Tanı ve Lomber Disk Sendromları. In: Tüzün F, Toros H (eds), Bel Ağruları ve Lomber Disk Sendromları, İstanbul, 7- 19.

124. Urquhart, D.M., Barker, P.J., Hodges, P.W., Story, I.H., Briggs, C.A. (2005) Regional morphology of the transversus abdominis and obliquus internus and externus abdominis muscles. *Clin Biomech* (Bristol, Avon), 20 (3), 233-241.
125. van den Hoogen, H.J., Koes, B.W., Deville, W., van Eijk, J.T., Bouter, L.M. (1997) The prognosis of low back pain in general practice. *Spine* (Phila Pa 1976), 22 (13), 1515-1521.
126. van Duijvenbode, I.C., Jellema, P., van Poppel, M.N., van Tulder, M.W. (2008) Lumbar supports for prevention and treatment of low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* (2), CD001823.
127. van Poppel, M.N., de Looze, M.P., Koes, B.W., Smid, T., Bouter, L.M. (2000) Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review. *Spine* (Phila Pa 1976), 25 (16), 2103-2113.
128. Vlaeyen, J.W., Kole-Snijders, A.M., Boeren, R.G., van Eek, H. (1995) Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*, 62 (3), 363-372.
129. Waddell, G. (1998) *Back pain Revolution*. 1-438s. Livingstone, Churchill.
130. Weinstein, M.S, Herring A.S, Standaert J.C, Bel ağrısı. In: Ed. Delisa A.J, Çeviri Ed. Arasıl T, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar, Güneş Tıp Kitapevi, 2007, 653-78.
131. White, A.H., Brotzman, SB. (1999). *Low Back Disorders. Clinical Orthopaedic Rehabilitation*, 11:371-387.
132. Willems, P.C., Nienhuis, B., Sietsma, M., van der Schaaf, D.B., Pavlov, P.W. (1997) The effect of a plaster cast on lumbosacral joint motion. An in vivo assessment with precision motion analysis system. *Spine* (Phila Pa 1976), 22 (11), 1229-1234.
133. Wisneski, R.J., Garfin, S.R. ve Rothman, R.H. (1992) Lumbar discs disease. RH. Rothman and FA. Simeone (Eds). *The Spine*, 671-746 Philadelphia: W.B.Saunders Company.
134. Yakut, E., Duger, T., Oksuz, C., Yorukan, S., Ureten, K., Turan, D. ve diğerleri. (2004) Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine* (Phila Pa 1976), 29 (5), 581-585; discussion 585.

135. Yoshida, A.,Kahanov, L. (2007) The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med*, 15 (2), 103-112.
136. Zaino, C.A., Marchese, V.G.,Westcott, S.L. (2004) Timed up and down stairs test: preliminary reliability and validity of a new measure of functional mobility. *Pediatr Phys Ther*, 16 (2), 90-98.

EK:1

DEĞERLENDİRME FORMU

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

Ad Soyad:

Boy: .....m

Yaş:

Kilo: .....kg

Meslek:

VKİ:.....kg/m<sup>2</sup>

Tanı:

**ESNEKLİK:**

**T. Önce**

**T. Sonra**

**6. hafta**

Otur-Uzan Testi:

.....cm

.....cm

.....cm

**KAS KUVVETİ:**

**T. Önce**

**T. Sonra**

**6. hafta**

-Lumbal Extansör: .....

.....

.....

-Üst Abdominaller: .....

.....

.....

- Alt Abdominaller: .....

.....

.....

-Oblik Gövde Flexörler: sağ: .....

.....

.....

sol: .....

.....

.....

-Kalça Flexörler: sağ: .....

.....

.....

sol: .....

.....

.....

-Kalça Extansörler: sağ:.....

.....

.....

sol:.....

.....

.....

**NEH:**

**T. Önce**

**T. Sonra**

**6. hafta**

-lumbal flexion: .....

°

.....°

.....°

- lumbal extension: .....

°

.....°

.....°

-lateral flexion: sağ:.....

°

.....°

.....°

sol:.....

.....°

.....°

**Sürekli Kalk Ve Yürü Testi (TUG):**

sn/3m+3m

**T. Önce**

**T. Sonra**

**6. hafta**

1. Ölçüm: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Ölçüm: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Ölçüm: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ortalama: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Schober testi: :**

**T. Önce**

**T. Sonra**

**6. hafta**

...../15cm

...../15cm

...../15cm

L5'in 5cm altı ve10 cm üstü

## OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ (Tedavi öncesi)

Bu form bel ağrınızın günlük aktivitelerinizi yapma yeteneğinizi ne kadar etkilediğini anlamamız için planlanmıştır. Lütfen size en uygun cevabı ve her bölüm için bir tek şıkkı işaretleyiniz.

### 1-Ağrı şiddeti

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

### 2-Kişisel önlemler

- 0- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım çünkü ağrım yok.
- 1- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak biraz ağrıya neden oluyor.
- 2- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak ciddi ağrıya neden oluyor.
- 3- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yaptım, çünkü çok ağrıya neden oluyor.
- 4- Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmemin bir kısmını yardımla yapıyorum.
- 5- Yıkanma ve giyinmemi kesinlikle tek başıma yapamıyorum.

### 3- Kaldırma

- 0- Ağır yükleri kaldırabilirim
- 1- Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat ağrıya neden oluyor.
- 2- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor.
- 3- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor, fakat cisim masa üzerinde ise kaldırabiliyorum.
- 4- Masa üzerinden hafif veya orta ağırlıktaki cisimleri kaldırabilirim.
- 5- Sadece çok hafif yükleri kaldırabilirim.

### 4- Yürüme

- 0- Yürürken ağrım yok.
- 1- Yürüme ile biraz ağrım var, fakat mesafe ile artmıyor.
- 2- Ağrım artmadan ancak 2km. yürüyebiliyorum
- 3- Ağrım artmadan ancak 1km. yürüyebiliyorum.
- 4- Ağrım artmadan ancak 500m. yürüyebiliyorum.
- 5- Ağrım çok arttığı için yürüyemiyorum.

### 5- Oturma

- 0- Her türlü sandalyeye istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 1- Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 2- Ağrım 1 saatten fazla oturmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için oturmaktan kaçınıyorum.

### 6- Ayakta Durma

- 0- İstedğim kadar ayakta durabiliyorum
- 1- Ayakta durmakla biraz ağrım var, ama zamanla artmıyor
- 2- Ağrım 1 saatten fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

## **7- Uyuma**

0- Yatakta ağrım yok.

1- Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum.

2- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %75 ini uyuyabiliyorum.

3- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %50 ini uyuyabiliyorum.

4- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %25 ini uyuyabiliyorum.

5- Ağrım yüzünden uyuyamıyorum.

## **8- Sosyal Hayat**

0- Sosyal yaşamım normaldir.

1- Sosyal yaşamım normaldir, fakat ağrımı artırıyor.

2- Ağrım nedeniyle dans etmek gibi hobilerimi kısıtlamak zorunda kalıyorum.

3- Ağrım ev dışı sosyal hayatımı kısıtlıyor.

4- Ağrım ev içi sosyal hayatımı kısıtlıyor.

5- Ağrım yüzünden tüm sosyal yaşantım kısıtlanıyor.

## **9- Seyahat**

0- Seyahatte ağrım yok.

1- Seyahatta biraz ağrım var, fakat seyahat şekillerinin hiçbiri ağrımı artırmıyor.

2- Seyahatte artan ağrım var, fakat seyahat için başka şekil aramaya mecbur etmiyor.

3- Seyahatte artan ağrım var ve beni seyahat için başka şekil aramaya mecbur ediyor.

4- Ağrım yüzünden ancak yatarak seyahat edebiliyorum.

5- Ağrım seyahat etmemi engelliyor.

## **10- Ağrının Değişiklik Derecesi**

0- Ağrım hızla iyileşiyor.

1- Ağrım artma azalma göstermekle beraber iyiye gidiyor.

2- Ağrım yavaş yavaş iyileşiyor.

3- Ağrım değişmiyor.

4- Ağrım yavaş yavaş kötüleşiyor.

5- Ağrım hızla kötüleşiyor.

## OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ (Tedavi Sonrası)

Bu form bel ağrınızın günlük aktivitelerinizi yapma yeteneğinizi ne kadar etkilediğini anlamamız için planlanmıştır. Lütfen size en uygun cevabı ve her bölüm için bir tek şıkkı işaretleyiniz.

### 1-Ağrı şiddeti

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

### 2-Kişisel önlemler

- 0- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım çünkü ağrım yok.
- 1- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak biraz ağrıya neden oluyor
- 2- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak ciddi ağrıya neden oluyor.
- 3- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yaptım, çünkü çok ağrıya neden oluyor
- 4- Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmemin bir kısmını yardımla yapıyorum.
- 5- Yıkanma ve giyinmemi kesinlikle tek başıma yapamıyorum.

### 3- Kaldırma

- 0- Ağır yükleri kaldırabilirim
- 1- Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat ağrıya neden oluyor.
- 2- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor.
- 3- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor,fakat cisim masa üzerinde ise kaldırabiliyorum.
- 4- Masa üzerinden hafif veya orta ağırlıktaki cisimleri kaldırabilirim.
- 5- Sadece çok hafif yükleri kaldırabilirim.

### 4- Yürüme

- 0- Yürürken ağrım yok.
- 1- Yürüme ile biraz ağrım var, fakat mesafe ile artmıyor.
- 2- Ağrım artmadan ancak 2km. yürüyebiliyorum
- 3- Ağrım artmadan ancak 1km. yürüyebiliyorum.
- 4- Ağrım artmadan ancak 500m. yürüyebiliyorum.
- 5- Ağrım çok arttığı için yürüyemiyorum.

### 5- Oturma

- 0- Her türlü sandalyeye istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 1- Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 2- Ağrım 1 saatten fazla oturmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için oturmaktan kaçınıyorum.

### 6- Ayakta Durma

- 0- İstedğim kadar ayakta durabiliyorum
- 1- Ayakta durmakla biraz ağrım var, ama zamanla artmıyor
- 2- Ağrım 1 saatten fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum



## **7- Uyuma**

- 0- Yatakta ağrım yok.
- 1- Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum.
- 2- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %75 ini uyuyabiliyorum.
- 3- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %50 ini uyuyabiliyorum.
- 4- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %25 ini uyuyabiliyorum.
- 5- Ağrım yüzünden uyuyamıyorum.

## **8- Sosyal Hayat**

- 0- Sosyal yaşamım normaldir.
- 1- Sosyal yaşamım normaldir, fakat ağrımı artırıyor.
- 2- Ağrım nedeniyle dans etmek gibi hobilerimi kısıtlamak zorunda kalıyorum.
- 3- Ağrım ev dışı sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 4- Ağrım ev içi sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 5- Ağrım yüzünden tüm sosyal yaşantım kısıtlanıyor.

## **9- Seyahat**

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

## **10- Ağrının Değişiklik Derecesi**

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

## OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ (Takip Sonrası)

Bu form bel ağrınızın günlük aktivitelerinizi yapma yeteneğinizi ne kadar etkilediğini anlamamız için planlanmıştır. Lütfen size en uygun cevabı ve her bölüm için bir tek şıkkı işaretleyiniz.

### 1-Ağrı şiddeti

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

### 2-Kişisel önlemler

- 0- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım çünkü ağrım yok.
- 1- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak biraz ağrıya neden oluyor
- 2- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak ciddi ağrıya neden oluyor.
- 3- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yaptım, çünkü çok ağrıya neden oluyor
- 4- Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmemin bir kısmını yardımla yapıyorum.
- 5- Yıkanma ve giyinmemi kesinlikle tek başıma yapamıyorum.

### 3- Kaldırma

- 0- Ağır yükleri kaldırabilirim
- 1- Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat ağrıya neden oluyor.
- 2- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor.
- 3- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor,fakat cisim masa üzerinde ise kaldırabiliyorum.
- 4- Masa üzerinden hafif veya orta ağırlıktaki cisimleri kaldırabilirim.
- 5- Sadece çok hafif yükleri kaldırabilirim.

### 4- Yürüme

- 0- Yürürken ağrım yok.
- 1- Yürüme ile biraz ağrım var, fakat mesafe ile artmıyor.
- 2- Ağrım artmadan ancak 2km. yürüyebiliyorum
- 3- Ağrım artmadan ancak 1km. yürüyebiliyorum.
- 4- Ağrım artmadan ancak 500m. yürüyebiliyorum.
- 5- Ağrım çok arttığı için yürüyemiyorum.

### 5- Oturma

- 0- Her türlü sandalyeye istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 1- Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 2- Ağrım 1 saatten fazla oturmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için oturmaktan kaçınıyorum.

### 6- Ayakta Durma

- 0- İstedğim kadar ayakta durabiliyorum
- 1- Ayakta durmakla biraz ağrım var, ama zamanla artmıyor
- 2- Ağrım 1 saatten fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

## **7- Uyuma**

- 0- Yatakta ağrım yok.
- 1- Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum.
- 2- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %75 ini uyuyabiliyorum.
- 3- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %50 ini uyuyabiliyorum.
- 4- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %25 ini uyuyabiliyorum.
- 5- Ağrım yüzünden uyuyamıyorum.

## **8- Sosyal Hayat**

- 0- Sosyal yaşamım normaldir.
- 1- Sosyal yaşamım normaldir, fakat ağrımı artırıyor.
- 2- Ağrım nedeniyle dans etmek gibi hobilerimi kısıtlamak zorunda kalıyorum.
- 3- Ağrım ev dışı sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 4- Ağrım ev içi sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 5- Ağrım yüzünden tüm sosyal yaşantım kısıtlanıyor.

## **9- Seyahat**

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

## **10- Ağrının Değişiklik Derecesi**

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

## TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ (Tedavi Öncesi)

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

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

## TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ (Tedavi Sonrası)

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

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

## TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ (Takip Sonrası)

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

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

## Görsel Ağrı Skalası

### Tedavi Öncesi

	0	10
İstirahat	← ----- →	
Gece	← ----- →	
Sabah	← ----- →	
Aktivite	← ----- →	

### Tedavi Sonrası

	0	10
İstirahat	← ----- →	
Gece	← ----- →	
Sabah	← ----- →	
Aktivite	← ----- →	

### 6. Hafta

### Takip Sonrası

	0	10
İstirahat	← ----- →	
Gece	← ----- →	
Sabah	← ----- →	
Aktivite	← ----- →	



**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 429

08 NİSSAN 2014

**ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU**

**Toplantı Tarihi** : 02.04.2014 ÇARŞAMBA  
**Toplantı No** : 2014/06  
**Proje No** : GO 14/94 (Değerlendirme Tarihi 12.02.2014)  
**Karar No** : GO 14/94 - 11

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof.Dr.Kezban BAYRAMLAR'ın sorumlu araştırmacı olduğu Uzm.Fzt.Burcu TALU'nun tezi olan GO 14/94 kayıt numaralı ve "Nörolojik Defisiti Olmayan Lumbal Bölge Patolojilerinde Bantlama ve Soft Ortez Uygulamalarının Ağrı ve Fonksiyonel Özüre Etkisinin Araştırılması" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- |                                   |   |          |                                      |   |       |
|-----------------------------------|---|----------|--------------------------------------|---|-------|
| 1.Prof. Dr. Nurten Akarsu         |   | (Başkan) | 9 Prof. Dr. Melahat Görduysus        |    | (Üye) |
| GÖREVLİ                           |   |          | GÖREVLİ                              |   |       |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken    |   | (Üye)    | 10. Prof. Dr. Cansın Saçkesen        |   | (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara     |  | (Üye)    | 11. Prof. Dr. R. Köksal Özgül        |  | (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu   |  | (Üye)    | 12. Prof. Dr. Ayşe Lale Doğan        |  | (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer      |  | (Üye)    | GÖREVLİ                              |   |       |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay |   | (Üye)    | 13 Doç. Dr. S. Kutay Demirkan        |   | (Üye) |
| GÖREVLİ                           |   |          | GÖREVLİ                              |   |       |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoğlu      |   | (Üye)    | 14. Prof. Dr Leyla Dinç              |   | (Üye) |
| GÖREVLİ                           |   |          | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl |  | (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal   |   | (Üye)    | 16. Av. Meltem Onurlu                |  | (Üye) |