

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KLASİK BEL EGZERSİZLERİ
PROGRAMINA SIRT EGZERSİZLERİ EKLENMESİNİN AĞRI ve
FONKSİYONEL KISITLILIĞA ETKİSİ**

GİZEM BERBEROĞLU

OCAK 2023

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KLASİK BEL EGZERSİZLERİ
PROGRAMINA SIRT EGZERSİZLERİ EKLENMESİNİN AĞRI ve
FONKSİYONEL KISITLILIĞA ETKİSİ**

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

GİZEM BERBEROĞLU

**FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON DALINDA
YÜKSEK LİSANS DERECESESİ İÇİN GEREKLİ ÇALIŞMALAR YERİNE
GETİRİLMİŞTİR**

OCAK 2023



BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Program Adı:	FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON (TÜRKÇE/TEZLİ)
Öğrencinin Adı Soyadı:	Gizem BERBEROĞLU
Tezin Adı:	KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KLASİK BEL EGZERSİZLERİ PROGRAMINA SIRT EGZERSİZLERİ EKLENMESİNİN AĞRI ve FONKSİYONEL KISITLILIĞA ETKİSİ
Tez Savunma Tarihi:	09.01.2023 19:00

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet ÖNCÜ
Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	İmza
Tez Danışmanı:	Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN	
2. Üye :	Jülide ÖNCÜ ALPTEKİN	
3. Üye :	Ali Veysel ÖZDEN	

Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.

Ad, Soyad : Gizem BERBEROĞLU

İmza :

ÖZET

KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA KLASİK BEL EGZERSİZLERİ PROGRAMINA SIRT EGZERSİZLERİ EKLENMESİNİN AĞRI ve FONKSİYONEL KISITLILIĞA ETKİSİ

Gizem, Berberoğlu

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

Ocak 2023, 58 sayfa

Çalışmamızda kronik bel ağrısı yaşayan bireylere klasik bel egzersizleri programına sırt egzersizleri de dahil ederek ağrıya, fonksiyonel kısıtlılığa etkileri araştırıldı. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden kırkaltı kişi basit rastgele yöntem ile randomize olarak klasik bel egzersizleri ve sırt egzersizleriyle desteklenmiş bel egzersizleri yapacak şekilde iki gruba ayrıldı. Klasik fizik tedavi 45 dakika, egzersizler 30-45 dakika olacak şekilde haftada beş gün, dört hafta olacak şekilde uygulandı. Egzersizler katılımcılar tarafından klinikte, fizyoterapist gözetiminde yapıldı. Tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonellikleri, ağrı şiddetleri ve yaşam kaliteleri sırasıyla Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi, Görsel Analog Skala ile değerlendirildi. Çalışma sonucunda, bel egzersizleriyle beraber sırt egzersizi uygulanan grupta klasik bel egzersizi grubuna göre VAS değerlerinde, lumbal eklem hareket açıklıklarında anlamlı iyileşme bulundu. Kalça eklem hareket açıklıklarında bel egzersizleriyle beraber sırt egzersizi uygulanan grupta, klasik bel egzersizi uygulanan gruba göre fleksiyon, ekstansiyon, adduksiyon değerlerinde anlamlı artış görüldü, abduksiyon değerlerinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

Anahtar Kelimeler. Kronik Bel Ağrısı, Bel Egzersizi, Sırt Egzersizi, Fonksiyonel Kısıtlılık, Kas Kuvveti

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDING BACK EXERCISES TO THE CLASSICAL WAIST EXERCISES PROGRAM ON PAIN AND FUNCTIONAL LIMITATION IN PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

Gizem, Berberoğlu

Physiotherapy and Rehabilitation Master's Program

Thesis Supervisor: Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

January 2023, 58 Pages

The effects of pain and functional limitation were investigated by including back exercises in the classical back exercises program for individuals experiencing chronic low back pain. Forty-six people who voluntarily agreed to participate in the study were randomly divided into two groups using a simple randomized method to perform classical lumbar exercises and lumbar exercises supplemented with back exercises. Classical physical therapy was performed for 45 minutes, exercises were performed for 30-45 minutes,, five times a week, for four weeks. The exercises were performed by the participants in the clinic under the supervision of a physiotherapist. Before and after the treatment, their functionality, pain intensity and quality of life were evaluated by the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire, Visual Analogue Scale respectively. At the end of the treatment, a significant improvement was found in VAS values and lumbar joint range of motion in the group that performed back exercises together with lumbar exercises compared to the group that performed only lumbar exercises. Range of motion of the hip joint exercises in the exercise group only your back with waist, waist exercise, according to the group, flexion, extension, abduction, adduction showed a significant difference between the two groups was not found.

Keywords: Chronic Low Back Pain, Lumbar Exercise, Back Exercise, Functional Limitation, Muscle Strength.





Aileme ve Hastalarım

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren sayın hocam Prof. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sevgili aileme; babam Kadri BERBEROĞLU, annem Melek BERBEROĞLU'na ve abim Orkun BERBEROĞLU'na manevi hiçbir yardımı esirgemedi yanımda oldukları için tüm kalbimle teşekkür ederim.

Çalışmama gönüllü olarak katılmayı kabul eden tüm hastalarımın teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

İNTİHAL.....	vi
ÖZ.....	vii
ABSTRACT.....	ix
İTHAF.....	xi
TEŞEKKÜR.....	xii
İÇİNDEKİLER.....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER/RESİM/ŞEMA LİSTESİ.....	xvi
SEMBOLLER/KISALTMALAR LİSTESİ.....	xviii
Bölüm 1: Giriş.....	1
Bölüm 2: Alan Yazın Taraması.....	4
Bölüm 3: Yöntem.....	5
3.1 Evren ve Katılımcılar / Çalışma Grubu.....	5
3.1.1 Araştırmada Öngörülen Katılımcılar Hakkındaki Bilgiler.....	6
3.2 Değerlendirme Formları.....	7
3.2.1 Vizüel Analog Skala (VAS).....	7
3.2.2 Revize Oswestry Fonksiyonel Bel Ağrısı Engellilik Anketi.....	7
3.3 Testler.....	8
3.3.1 Kısalık Testleri.....	8
3.3.2 Normal Eklem Hareketlerinin Değerlendirilmesi.....	10
3.3.3 Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	17

3.4 Egzersiz Programı.....	31
3.4.1 Klasik Bel Egzersizleri Programı.....	31
3.4.2 Sırt Egzersizleri Programı.....	36
Bölüm 4: İstatistiksel Analiz.....	39
4.1 Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmalar.....	43
Bölüm 5: Tartışma ve Sonuçlar.....	51
5.1 Araştırma Sorunlarının Bulgularının Tartışılması.....	51
5.2 Sonuçlar.....	55
KAYNAKÇA.....	56
EKLER.....	60
A. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	61
B. Visual Analog Skala (VAS).....	64
C. Revize Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi V2.0.....	65
D. Etik Kurul Onam Formu	69

TABLÖLAR LİSTESİ

TABLÖLAR

Tablo 1 Bel Ağrısı Sebepleri	2
Tablo 2 Klasik ve Yeni Kırmızı Bayrak Kriterleri.....	5
Tablo 3 Gönüllülerin Çalışmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri.....	6
Tablo 4 Lovett 1917 Manuel Kas Testi.....	18
Tablo 5 Klasik Bel Egzersizleri Programı.....	35
Tablo 6 Sırt Egzersizleri Programı.....	38
Tablo 7 VAS Oswestry ve EHA Değerleri.....	40
Tablo 8 Başlangıç Kalça Kuvveti Değerleri.....	41
Tablo 9 Başlangıç Lumbal EHA Değerleri.....	42
Tablo 10 Başlangıç Kas Kısıklık Değerlendirmeleri.....	43
Tablo 11 Gruplar Arası Karşılaştırmalarda VAS ve Oswestry Skorlarının Değerlendirilmesi.....	44
Tablo 12 Gruplar Arası Karşılaştırmalarda Kalça EHA Skorlarının Değerlendirilmesi.....	45
Tablo 13 Gruplar Arası Karşılaştırmalarda Kalça Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	47
Tablo 14 Gruplar Arası Karşılaştırmalarda Lumbal EHA Skorlarının Değerlendirilmesi.....	48
Tablo 15 Gruplar Arası Karşılaştırmada Anterior ve Lateral Gövde Kuvvetlerinin Değerlendirilmesi.....	49
Tablo 16 Gruplar Arası Karşılaştırmada Kas Kısıklıklarının Değerlendirilmesi.....	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil 1 Lumbal Ekstansörler, Hamstring ve Gastrosoleus Normal.	8
Şekil 2 Lumbal Ekstansörler ve Hamstringler Normal, Gastrosoleus Kısa.	9
Şekil 3 Lumbal Ekstansörler ve Gastrosoleus Normal, Hamstringler Kısa.	9
Şekil 4 Hamstringler ve Gastrosoleus Kasları Normal Lumbal Ekstansörler Kısa.	10
Şekil 5 Kalça Fleksiyonu Değerlendirme.	11
Şekil 6 Kalça Ekstansiyonu Değerlendirme.	12
Şekil 7 Kalça Abduksiyon Değerlendirme.	13
Şekil 8 Kalça Adduksiyon Değerlendirme.	14
Şekil 9 Lumbal Fleksiyon Değerlendirme.	15
Şekil 10 Lumbal Ekstansiyon Değerlendirme.	16
Şekil 11 Lumbal Lateral Fleksiyon Değerlendirme.	17
Şekil 12 Lateral Gövde Fleksörlerinin Kas Testi.	19
Şekil 13 Anterior Gövde Fleksörlerinin Kas Testi [Normal (5)].	20
Şekil 14 Anterior Gövde Fleksörlerinin Kas Testi [İyi (4)].	21
Şekil 15 Anterior Gövde Fleksörlerinin Kas Testi [Orta (3)].	22
Şekil 16 Anterior Gövde Fleksörlerinin Kas Testi [Zayıf (2)].	22
Şekil 17 Anterior Gövde Fleksörlerinin Kas Testi [Eser (1) ve Sıfır (0)].	23
Şekil 18 Kalça Fleksörlerinin Kas Testi (Normal-İyi-Orta).	24
Şekil 19 Kalça Fleksörlerinin Kas Testi [Zayıf (2)].	25
Şekil 20 Kalça Fleksörlerinin Kas Testi (Eser-Sıfır).	25

Şekil 21 Kalça Hiperekstansiyonu Kas Testi (Normal-İyi-Orta).	26
Şekil 22 Kalça Hiperekstansiyonu Kas Testi [Zayıf (2)].	27
Şekil 23 Kalça Hiperekstansiyonu Kas Testi (Eser-Sıfır).	28
Şekil 24 Kalça Abduksiyonu Kas Testi (Normal-İyi-Orta).	29
Şekil 25 Kalça Abduksiyonu Kas Testi (Zayıf-Eser-Sıfır).	30
Şekil 26 Kalça Adduksiyonu Kas Testi (Normal-İyi-Orta).	30
Şekil 27 Kalça Adduksiyonu Kas Testi (Zayıf-Eser-Sıfır).	31
Şekil 28 Pelvik Tilt (Bel Bastırma) Egzersizi.	32
Şekil 29 Düz Bacak Kaldırma Egzersizi.	33
Şekil 30 Köprü Kurma Egzersizi.	34
Şekil 31 Çift Diz Çekme Egzersizi.	34
Şekil 32 Tek Diz Çekme Egzersizi.	35
Şekil 33 Kaktüs Rotasyon Egzersizi.	36
Şekil 34 Kürek Çekme Egzersizi.	37
Şekil 35 Ters Mekik Egzersizi.	37
Şekil 36 Korkuluk Egzersizi.	38

KISALTMALAR LİSTESİ

EHA	Eklem Hareket Açıklığı
HP	Hotpack
TENS	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu
US	Ultrasound
YAH	Yüzeyel Arka Hat
VAS	Vizüel Analog Skala
NEH	Normal Eklem Hareketleri
SD	Ortalama±Standart Sapma
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

SEMBOLLER LİSTESİ

Yüzde

%

Ortalama±Standart Sapma

$\bar{X} \pm SS$



Bölüm 1

Giriş

Kronik bel ağrısı toplumlarda sıklıkla karşımıza çıkan bir sağlık problemidir (Hoy ve diğ. 2012, ss. 2028-2037). Dünya’da insanların ortalama %80-%90’ı yaşamları boyunca en az bir kere bel ağrısı yaşamaktadır (Casser ve diğ. 2016, ss. 223-234). Kronik bel ağrısı insanların günlük yaşamlarının kalitesini oldukça etkilemektedir. Kronik bel ağrısı insanların günlük yaşamlarının kalitesini oldukça etkilemektedir. Dixit ve ark. çalışmasına göre kronik bel ağrısı, 45 yaşından genç insanlarda aktivite kısıtlanmasında önde gelen nedenlerden biridir.

Lee ve ark. çalışmalarına göre kronik bel ağrısının görülme sıklığının en yüksek olduğu yaş aralığı 45-64 yaşlarıdır. 45-65 yaş grubu içinde bel ağrısı, iş için en sık bildirilen tıbbi nedenlerden biridir. Bütün yaş aralıklarında bel ağrısı yaşama olasılığı, kadınlarda daha sık görülür iken, ekonomik olarak gelişmiş ülkelerde bu durum daha belirgindir. Bassol ve ark. göre kadınların daha az kas kütlesine ve kemik yoğunluğuna sahip olması fiziksel yüklenmeye karşı uyumlarının daha geç oluşması, kadınlarda bel ağrısı yaşama sıklığının artmasına sebep olmaktadır. Ağır işlerde çalışıyor olmanın, bel ağrısı prevalansını arttırdığı gözlemlenmiştir.

Biyomekanik ve postural problemler, yaşam şekli, çalışma ortamının düzeni, sosyal durum, belirli hareketlerin fazla tekrarlanması, ağır cisimler kaldırma ve taşıma gibi birçok durum bel ağrısına sebep olmaktadır (Fersum ve ark. 2013).

Kişinin bel ağrısı 6 haftadan daha kısa zamandır devam ediyorsa akut, 3-12 hafta ise subakut, 12 haftadan daha uzun ise kroniktir (Delitto ve diğ. 2012, ss. 1-57).

Akut ve kronik bel ağrıları çoğunlukla spesifik ve non-spesifik (spesifik olarak patolojik ya da anatomik sebep içermeyen) bel ağrısı olarak sınıflandırılmaktadır. Spesifik bel ağrısı; disk hernisi, inflamasyon, osteopeni/osteoporoz, romatizmal hastalıklar, tümör vb. patofizyolojik durumların sebep olabileceği ağrılardır. Bel ağrısı yaşayanların sadece %10’unda spesifik etiyoloji tespit edilmektedir.

Hastaların %90’ında non-spesifik ağrı gözlemlenmiştir.

Tablo 1

Bel Ağrısı Sebepleri

MEKANİK SEBEPLER (80-%90)	Kas ve ligamentöz kaynaklı Disk dejenerasyonu Faset eklem kaynaklı Vertebra kırıkları Spondilozis İnstabilite Spinal deformiteler Başarısız bel cerrahisi
NÖROJENİK SEBEPLER (%5-%15)	Lomber disk hernisi Lomber spinal stenoz Sinir köküne osteofit basısı Sinir kökü irritasyonu Herpes Zoster
DİĞER SEBEPLER (%2-%4)	Fibromiyalji Konnektif doku hastalıkları Somaform bozukluklar Gastrointestinal sebepler Pelvik sebepler Retroperitoneal sebepler
MEKANİK OLMAYAN PATOLOJİLER (%1-%2)	Malignite Enfeksiyon Paget hastalığı

Çalışmamızı gerçekleştirmekte amacımız, kronik bel ağrılı hastalarda sırt egzersizleri ile desteklenmiş bel tedavisinin, hastaların ağrı, günlük yaşam aktiviteleri ve fonksiyonel kısıtlılıktaki değişimlerin incelenmesidir.

Çalışmanın hipotezleri;

H₁: Sırt egzersizleri ile birlikte yapılan bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde ağrıyı azaltma üzerinde etkisi vardır.

H₂: Bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde ağrıyı azaltma üzerinde etkisi vardır.

H₃: Sırt egzersizleri ile birlikte yapılan bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde günlük yaşam aktivitelerini iyileştirmesi üzerinde etkisi vardır.

H₄: Bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde günlük yaşam aktivitelerini iyileştirmesi üzerinde etkisi vardır.

H₅: Sırt egzersizleri ile birlikte yapılan bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde kalça eklem hareket açıklıkları üzerinde etkisi vardır.

H₆: Bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde kalça eklem hareket açıklıkları üzerinde etkisi vardır.

H₇: Sırt egzersizleri ile birlikte yapılan bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde lomber eklem hareket açıklıkları üzerinde etkisi vardır.

H₈: Bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde lomber eklem hareket açıklıkları üzerinde etkisi vardır.

H₉: Sırt egzersizleri ile birlikte yapılan bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde kas kısalıkları üzerine etkisi vardır.

H₁₀: Bel egzersizlerinin, kronik bel ağrısı yaşayan bireylerde kas kısalıkları üzerine etkisi vardır.

Bölüm 2

Alan Yazın Taraması

Bel ağrısına sahip kişilerin tedavisinde kullanılan tedavilerin amacı; ağrıyı ve enflamasyonu azaltmak, bireylerde fonksiyonelliği ve eklem hareket açıklığını arttırmak, yaşam verimliliğini maksimum seviyeye çıkarmaktır. Klasik fizik tedavi uygulamaları (TENS, hotpack (HP), lazer, ultrason) ağrıyı azaltmada etkilidir ama tek başına kronik bel ağrısını iyileştirmekte yeterli görülmemektedir. Airaksinen ve ark. kronik bel ağrısı yaşayanlarda, elektroterapinin veriminin egzersiz ile birlikte araştırılması gerektiğini belirtmiştir.

Egzersizler, bel ağrısı yaşayan kişilerde eklem hareket açıklığını (EHA) iyileştirmek, kas gücünü arttırmak, fasya, tendonlar ve skar dokusunu esnetmek, kişiyi psikolojik ve fiziksel olarak güçlendirmek için kullanılır.

Yüzeyel arka hat (YAH), vücudun posteriorunu ayağın tabanından başın üzerine kadar sarmaktadır. Bu hattın postural fonksiyonu, vücut fleksiyona giderken vücudu tam ekstansiyonda desteklemektir. Dayanıklı ve yavaş kasılan tip-I kas liflerinin daha yoğun olması sayesinde bu fonksiyonu yerine getirebilmektedir. YAH, sagittal plandaki hareketi ve postürü düzenleyen birincil hattır. Fleksiyonu limitlemektedir ve fonksiyon bozukluğu hiperekstansiyona neden olur. Fonksiyon bozukluğunda; ayak bileği dorsifleksiyonunda limitasyon, dizde hiperekstansiyon, hamstring kasında kısalık, anterior pelvik tilt, sakral nutasyon, servikal hiperekstansiyon ve suboksipital limitasyon görülür. YAH'ı kuvvetlendirmek amacıyla verilen egzersizler, ağrıyı ve fonksiyonel kısıtlılığı azaltarak bel ağrısı olasılığını azaltmakta hatta önlemektedir ve tedavi yöntemi olarak etkilidir.

Yapılan araştırmalar sayesinde çalışmamızda, kronik bel ağrılı hastalarda sırt egzersizleri ile desteklenmiş bel tedavisinin, hastaların ağrı, günlük yaşam aktiviteleri ve fonksiyonel kısıtlılıktaki değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bölüm 3

Yöntem

3.1. Evren ve Katılımcılar / Çalışma Grubu

Bu çalışmaya, Alptekin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'ne kronik bel ağrısı şikayetiyle gelen 46 hasta gönüllü olarak dahil edildi. Çalışmaya dahil olma kriterlerine uyan hastalara ayrıntılı bilgi verilerek, 29 Eylül 2021 tarihinde Bahçeşehir Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” imzalatıldı. Çalışmaya başlamadan önce hastalara ayrıntılı bir şekilde bel muayenesi ve nörolojik muayene yapıldı.

Kliniğe gelen hastalar “Kırmızı Bayraklar” açısından değerlendirilip, ihtiyaç duyulan hastalar ileri tetkikler için gerekli yerlere yönlendirildi.

Tablo 2

Klasik ve Yeni Kırmızı Bayrak Kriterleri

Klasik Kırmızı Bayrak Kriterleri	Yeni Kırmızı Bayrak Kriterleri
Açıklanamayan kilo kaybı	Şerit tarzında gövde ağrısı
Kanser öyküsü	Belirsiz non-spesifik alt ekstremit
Gece ağrısı	semptomları
Travma	Azalmış mobilite
Ateş	
Eyer şeklinde anestezi	
İdrar yapmada zorluk	
İntravenöz ilaç kullanımı	
İlerleyici nörolojik defisit	
Sistemik kortikosteroid kullanımı	

Tablo 3

Gönüllülerin Çalışmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri
18-60 yaş aralığında olmak 3 aydan uzun süredir bel ağrısı yaşıyor olmak Hastaların tedavi programına gelebilecek olması Hastaların egzersiz yapmaya engel bir sağlık sorununun olmaması Hastaların çalışmaya katılmayı kabul etmesi	Akut bel ağrısı yaşıyor olmak Motor, duyuşal, refleks muayenelerinde nörolojik defisit olması Ciddi osteoporoz veya osteomalazi öyküsü olması Herhangi bir enfeksiyöz hastalık, romatolojik hastalık, malignite öyküsünün olması

3.1.1 Araştırmada öngörülen katılımcılar hakkındaki bilgiler.

Alptekin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'ne kronik bel ağrısı şikayeti ile gelen 46 katılımcıyla çalışma yapıldı. Katılımcılar basit rastgele yöntemle randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Bir gruba sadece bel egzersizleri (23 katılımcı) diğer gruba bel egzersizleri ile beraber sırt egzersizleri de verildi (23 katılımcı). Katılımcılar 20 seans tedavi görürken ilk seanstan itibaren egzersizleri yapmaya başladı. Klasik fizik tedavi 45 dakika, egzersizler 30-45 dakika kadar uygulandı. Egzersizler katılımcılar tarafından klinikte fizyoterapist gözetiminde yapıldı. Tedaviye başlarken (birinci gün) ve tedavi sonunda (yirminci gün) değerlendirme yapıldı. Çalışmaya katılan katılımcıların muayenesi Doç. Dr. Hasan Kerem Alptekin tarafından yapıldı.

3.2. Değerlendirme Formları

Katılımcılara, ilk gün, onuncu gün ve yirminci gün olacak şekilde üç kere Modifiye Oswestry fonksiyonel bel ağrısı değerlendirme formu doldurtuldu. Gönüllülerin egzersizlerden önce ve sonra VAS skorları not edildi.

3.2.1 Vizüel analog skala (VAS). Puanlamada, hissedilen ağrıyı işaretlemek için 10 cm uzunluğunda bir çizgi vardır. Çizginin sol uç kısmında sıfır (0), sağ uç kısmında ise on (10) değeri bulunmaktadır. Sıfır "ağrı yok", on "hayal edilebilecek en kötü ağrı" anlamına gelmektedir.

3.2.2 Revize Oswestry fonksiyonel bel ağrısı engellilik anketi. Anket bel ağrısının günlük yaşam aktivitelerini ne kadar etkilediği hakkında bilgi edinmek için tasarlanmıştır. İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanır. Aynı soru içinde birden fazla işaretlenen seçenek varsa en yüksek değer ele alınır. Maksimum skor 50'dir. %0-20 minimal yetmezlik, %20-40 orta derecede yetmezlik, %40-60 ciddi yetmezlik, %60-80 fonksiyonel sakatlık, %80-100 yatağa bağımlı şeklinde değerlendirilir.

Hesaplama formülü;

$$\text{Toplam skor} = \{[\text{toplam puan}] / [(\text{işaretli soru sayısı}) \times 5]\} \times 100$$

3.3. Testler

3.3.1 Kısıklık testleri.

Kas uzunluğuna bakarak normal eklem hareketlerini belirlemek amacıyla yapılan testlerdir. “Aşırı”, “Normal”, “Kısa” olacak şekilde sonuçlar üçe ayrılır.

Çalışmamızda lumbal ekstansörlere, hamstring ve gastro-soleus kaslarına kısıklık testi uyguladık.



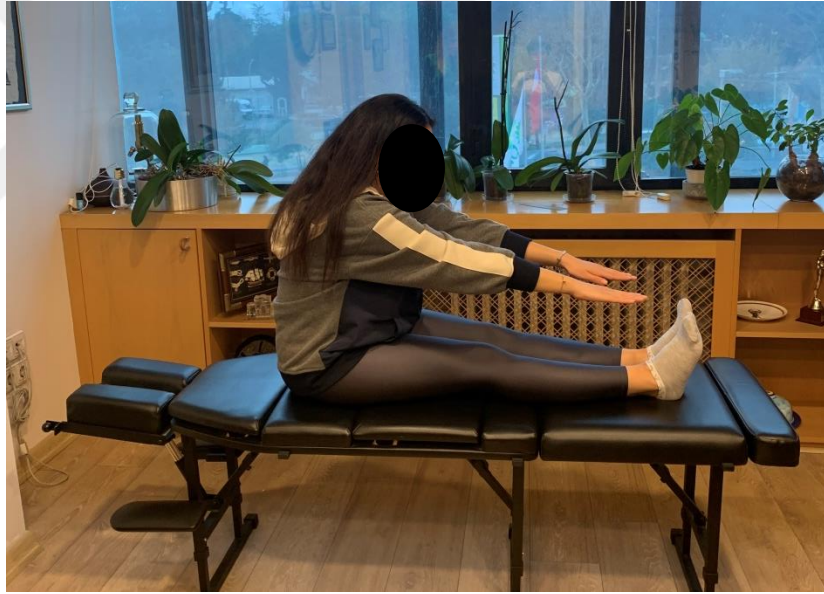
Şekil 1. *Lumbar Ekstansörler, Hamstring ve Gastro-soleus Normal*



Şekil 2. *Lumbar Ekstansörler ve Hamstring Normal, Gastro-soleus Kısa*



Şekil 3. *Lumbar Ekstansörler ve Gastro-soleus Normal, Hamstringler Kısa*



Şekil 4. *Hamstringler ve Gastro-soleus Normal, Lumbar Ekstansörler Kısa*

3.3.2 Normal eklem hareketlerinin değerlendirilmesi.

Klinikte normal eklem hareketlerinin (NEH) değerlendirilmesinde gonyometrik ölçüm kullanılmıştır. Gonyometreyle ölçüm yaparken katılımcıya yapacağı hareket ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır ve katılımcının hareketi aktif yapması istenmiştir. Katılımcı hareketi yaparken açđ gonyometre ile ölçölmüştür.

3.3.2.1 Kalça fleksiyonu.

Hastanın dizi fleksiyonda, karşı taraftaki ekstremite ekstansiyonda ve lordoz artışı olmamasına dikkat ederek gonyometrenin pivot noktasını trokanter majöre yerleştiriyoruz. Hasta kalçayı fleksiyona alırken femurun lateral orta çizgisini takip ederek ölçümü yapıyoruz. (şekil 5)



şekil 5. Kalça Fleksiyonu Değerlendirme

3.3.2.2 Kalça ekstansiyonu.

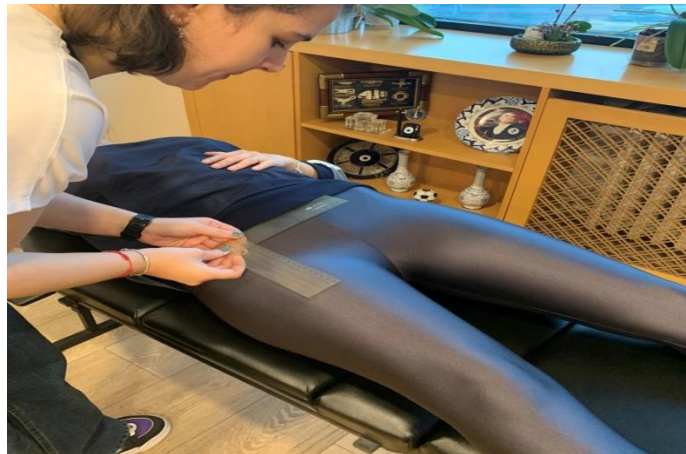
Hastanın dizi ekstansiyonda, karşı taraftaki ekstremitenin de ekstansiyonda olmasına dikkat ederek gonyometrenin pivot noktasını trokanter majöre yerleştiriyoruz. Hasta kalçayı ekstansiyona alırken femurun lateral orta çizgisini takip ederek ölçümü yapıyoruz. Ölçümü yaparken lumbal lordozun artmamasına ve pelviste elevasyon olmamasına dikkat ediyoruz. (Şekil 6)



Şekil 6. Kalça Ekstansiyonu Değerlendirme

3.3.2.3 Kalça abduksiyonu.

Hasta sırtüstü yatıyor. Pivot noktasını trokanter majörün, femurun anterior yüzündeki iz düşümüne yerleştiriyoruz. Hareketli kol femurun anterior orta çizgisini takip ederken ölçümü yapıyoruz. Abduksiyon hareketini ölçerken kalçada dış rotasyon olmamasına dikkat edilmelidir. (Şekil 7)



Şekil 7. Kalça Abduksiyonu Değerlendirme

3.3.2.4 Kalça adduksiyonu.

Hasta sırtüstü yatıyor. Pivot noktasını trokanter majörün, femurun anterior yüzündeki iz düşümüne yerleştiriyoruz. Hareketli kol femurun anterior orta çizgisini takip ederken ölçümü yapıyoruz. Adduksiyon hareketini ölçerken kalçada iç rotasyon olmamasına dikkat edilmelidir. (Şekil 8)



Şekil 8. Kalça Adduksiyonu Değerlendirme

3.3.2.5 Lumbal fleksiyon.

Hasta fizyoterapistte yan dönüp öne doğru eğiliyor. Pivot noktasını lumbosakral eklemin gövde lateralindeki iz düşümüne yerleştiriyoruz. Hareketli kol aksillaya doğru gövde lateral orta çizgisini takip ederken ölçümü yapıyoruz. Ölçüm sırasında hareketin kalça ekleminde olmamasına dikkat edilmelidir. (Şekil 9)



Şekil 9. Lumbal Fleksiyonu Değerlendirme

3.3.2.6 Lumbal ekstansiyon.

Hasta fizyoterapistte yan dönüp arkaya doğru eğiliyor. Pivot noktasını lumbosakral eklemin gövde lateralindeki iz düşümüne yerleştiriyoruz. Hareketli kol aksillaya doğru gövde lateral orta çizgisini takip ederken ölçümü yapıyoruz. Ölçüm sırasında hareketin kalça ekleminde olmamasına dikkat edilmelidir. (Şekil 10)



Şekil 10. *Lumbal Ekstansiyonu Değerlendirme*

3.3.2.7 Lumbal lateral fleksiyon.

Hasta fizyoterapistte arkası dönük olacak şekilde ayakta duruyor. Pivot noktasını lumbosakral eklemin orta noktasına yerleştiriyoruz. Hareketli kol C7'ye doğru lumbal vertebraların spinal çıkıntılarına takip ederken ölçümü yapıyoruz. Ölçüm sırasında gövdede rotasyon, fleksiyon, ekstansiyon olmamasına dikkat edilmelidir. (Şekil 11)



Şekil 11. *Lumbar Lateral Fleksiyonu Değerlendirme*

3.3.3 Kas kuvveti değerlendirme.

Katılımcılar ‘Lovett 1917 Manuel Kas Testi’ yapılarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4

Lovett 1917 Manuel Kas Testi

Normal (5)	Kas, yerçekimine karşı maksimum dirençle NEH’i tamamlar.
İyi (4)	Kas, yerçekimine karşı maksimum dirençten az dirençle NEH’i tamamlar.
Orta (3)	Kas, yerçekimine karşı NEH’i tamamlar.
Zayıf (2)	Kas, yerçekimi elimine edilmiş iken NEH’i tamamlar.
Eser (1)	Eklemden hareket açığa çıkmadan kontraksiyon hissedilir.
Sıfır (0)	Kasta hiçbir kontraksiyon hissedilmez.

3.3.3.1 Lateral gövde fleksörleri.

Bacakların arasına ince olacak şekilde bir yastık yerleştirerek, baş-pelvis ve alt ekstremitelerin aynı hizada olmasına dikkat ederek hastayı yan yatırıyoruz. Alttaki koldan destek almaması için hastadan karşı taraftaki omuzunu tutmasını istiyoruz. Üstteki kolu ile dirsek ekstansiyonda olacak şekilde ayaklarına doğru uzanmasını istiyoruz. Hasta ayaklarına doğru uzanırken bacaklarının stabil olmasına dikkat ediyoruz eğer stabil tutamıyor ise biz destekliyoruz. Omuz ve gövde masadan 15cm yükselir ise kas kuvveti normal yani 5, omuz ve gövde masadan 10 cm yükselir ise iyi yani 4, omuz ve gövde masadan 5 cm yükselir ise orta yani 3 olarak değerlendirilir. Sırtüstü yatar iken gövdeye lateral fleksiyon yaptırırken toraks ile kista iliaka birbirine yaklaşır ise kas kuvveti zayıf yani 2, hasta sırtüstü yatış pozisyonunda hareketi yapmaya çalışırken abdominal kasların lateralinde kontraksiyon hissedilir ise kas kuvveti eser yani 1, hiç kontraksiyon hissedilemez ise de kas kuvveti sıfır olarak değerlendirilir. (Şekil 12)



Şekil 12. *Lateral Gövde Fleksörleri Kas Testi*

3.3.3.2 Anterior gövde fleksörleri.

Bacaklar ekstansiyonda olacak şekilde hasta sırtüstü yatırılır. Eğer hastanın kalça fleksörlerinde kısalık var ise dizleri fleksiyona getirerek test edilir.

Hasta sırtüstü yatırılır ve ellerini başının arkasında birleştirmesi istenir. Kolumna vertebralis fleksiyona gelecek şekilde kalkması istenir. Skapulanın alt noktasına kadar kalkması beklenir. Skapulanın alt noktasına kadar kalkabiliyor ise

kas kuvveti normal yani 5 olarak değerlendirilir. Eğer skapulanın alt noktasına kadar kalkamaz ise sonraki aşamaya geçilir. (Şekil 13)



Şekil 13. *Anterior Gövde Fleksörleri Kas Testi [Normal (5)]*

Hasta sırtüstü yatırılır ve ellerini zıt omuzlara yerleştirir. Kolumna vertebralis fleksiyona gelecek şekilde kalkması istenir. Skapulanın alt noktasına kadar kalkması beklenir. Skapulanın alt noktasına kadar kalkabiliyor ise kas kuvveti iyi yani 4 olarak değerlendirilir. Eğer skapulanın alt noktasına kadar kalkamaz ise sonraki aşamaya geçilir. (Şekil 14)



Şekil 14. *Anterior Gövde Fleksörleri Kas Testi [İyi (4)]*

Hasta sırtüstü yatırılır ve kollarını ekstansiyonda olacak şekilde dizlerine doğru gövdeyi fleksiyona alarak uzanması istenir. Skapulanın alt noktasına kadar kalkması beklenir. Skapulanın alt noktasına kadar kalkabiliyor ise kas kuvveti orta

yani 3 olarak değerlendirilir. Eğer skapulanın alt noktasına kadar kalkamaz ise sonraki aşamaya geçilir. (Şekil 15)



Şekil 15. *Anterior Gövde Fleksörleri Kas Testi [Orta (3)]*

Hasta sırtüstü yatırılır ve kollarını ekstansiyonda olacak şekilde dizlerine doğru gövdeyi fleksiyona alır, posterior pelvik tilt yapar ama sadece başı ve omuzları yataktan kaldırabilir. Bu durumda kas kuvveti zayıf yani 2 olarak değerlendirilir. (Şekil 16)



Şekil 16. *Anterior Gövde Fleksörleri Kas Testi [Zayıf (2)]*

Hasta, kollar yanlarda olacak şekilde sırtüstü yatar. Başını kaldırmaya çalıştığında kontraksiyon görülürse kas kuvveti eser yani 1, kontraksiyon görülmez ise kas kuvveti sıfır olarak değerlendirilir. (Şekil 17)



Şekil 17. *Anterior Gövde Fleksörleri Kas Testi [Eser (1) ve Sıfır (0)]*

3.3.3.3 Kalça fleksörleri.

Hasta, bacakları dizden itibaren masadan sarkacak şekilde oturur. Ellerle yataktan destek alınmamasına dikkat edilmelidir. Fizyoterapist eliyle diz ekleminin hemen üzerinden direnç uygulanır. Verilen dirence göre 4 veya 5 değeri verilir. Eğer direnç almıyorsa 3 değeri verilir. (Şekil 18)



Şekil 18. *Kalça Fleksörleri Kas Testi (Normal-İyi-Orta)*

Hasta test edilecek bacak altta kalacak şekilde yan yatırılır. Fizyoterapist bir eli ile üstteki bacağın ağırlığını alırken, diğer el ile pelvisi stabilize eder. Diz

fleksiyonda, yatak üzerinde kaydırılarak kas kuvvetini zayıf yani 2 olarak değerlendirilir. (Şekil 19)



Şekil 19. Kalça Fleksörleri Kas Testi [Zayıf (2)]

Yerçekimi elimine edilmiş pozisyonda iken hiç hareket açığa çıkmıyorsa, hasta sırtüstü yatırılır. Diz ve kalça fizyoterapist tarafından fleksiyona getirilir, palpe edilir. Kontraksiyon hissedilirse kas kuvveti eser yani 1, kontraksiyon hissedilmez ise sıfır olarak değerlendirilir. (Şekil 20)



Şekil 20. Kalça Fleksörleri Kas Testi (Eser-Sıfır)

3.3.3.4 Kalça hiperekstansiyonu.

Hasta bacaklar ekstansiyonda, yüzüstü uzanır. Diz ekleminin hemen üstünden direnç uygulandığında alınan dirence göre kas kuvvetine 5 veya 4 değeri verilir. Bacak normal eklem hareketini tamamlarsa kas kuvvetine 3 değeri verilir. (Şekil 21)



Şekil 21. Kalça Hiperekstansiyonu Kas Testi (Normal-İyi-Orta)

Hasta, test edilecek bacak altta kalacak şekilde yan yatırılır. Üstte kalan bacağın ağırlığı fizyoterapist tarafından alınır. Fizyoterapist tarafından pelvis stabilize edilir, test edilen bacakta diz ekstansiyonda olacak şekilde kalça hiperekstansiyona kaydırılarak kas kuvveti değerlendirilir. Hareket tamamlanırsa kas kuvveti zayıf yani 2 olarak değerlendirilir. (Şekil 22)



Şekil 22. Kalça Hiperekstansiyonu Kas Testi [Zayıf (2)]

Hiç hareket açığa çıkmazsa, hasta yüzüstü uzanırken ve hareketi yapmaya çalışırken glutealden palpasyon ile eser yani bir veya sıfır değerine karar verilir. (Şekil 23)



Şekil 23. Kalça Hiperekstansiyonu Kas Testi (Eser-Sıfır)

3.3.3.5 Kalça abduksiyonu.

Hasta, test edilecek bacak üstte kalacak şekilde yan yatırılır. Altta kalan bacak destek yüzeyini arttırmak için hafif fleksiyonda tutulur. Bacak yukarıya doğru kaldırılır, diz ekleminin hemen üstünden fizyoterapist direnç uygular. Uygulanan dirence göre kas kuvvetine 4 veya 5 değeri verilir. Hiç direnç alınamazsa 3 olarak değerlendirilir. (Şekil 24)



Şekil 24 . Kalça Abduksiyonu Kas Testi (Normal-İyi-Orta)

Hasta, bacaklar ekstansiyonda, test edilecek alt ekstremité hafif internal rotasyonda olacak şekilde sırtüstü yatırılır. Pelvis fizyoterapist tarafında stabilize edilir. Kalçada eksternal rotasyon olmadan abduksiyon hareketi tamamlanırsa 2 değeri verilir. Hiç hareket açığa çıkmazsa palpe edilerek, kontraksiyon hissedilirse 1 değeri, hissedilmezse sıfır değeri verilir. (Şekil 25)



Şekil 25. Kalça Abduksiyonu Kas Testi (Zayıf-Eser-Sıfır)

3.3.3.6 Kalça adduksiyonu.

Hasta, test edilecek ekstremité altta kalacak şekilde yan yatırılır. Üstteki bacak fizyoterapist tarafından abduksiyona getirilip desteklenir. Altta bacak, üstteki bacağına yaklaştırılır. Fizyoterapist, uyluğun iç kısmından, diz ekleminin biraz üzerinden direnç uygular. Uygulanan dirence göre kas kuvvetine 4 veya 5 değeri verilir. Hiç direnç alınamazsa 3 olarak değerlendirilir. (Şekil 26)



Şekil 26 . Kalça Adduksiyonu (Normal-İyi-Orta)

Hasta, bacaklar ekstansiyonda, test edilecek alt ekstremitte abduksiyonda olacak şekilde sırtüstü yatırılır. Pelvis fizyoterapist tarafında stabilize edilir. Abduksiyondaki bacak, diğerinin yanına çekilebilirse 2 değeri verilir. Hiç hareket açığa çıkmazsa adduktör kaslar palpe edilerek, kontraksiyon hissedilirse 1 değeri, hissedilmezse sıfır değeri verilir. (Şekil 27)



Şekil 27. Kalça Adduksiyonu (Zayıf-Eser-Sıfır)

3.4 Egzersiz Programı

Seçilen egzersiz programları, Alptekin Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Merkezinde, fizyoterapist olan Gizem Berberoğlu tarafından, haftada 5 gün olacak şekilde 4 hafta boyunca uygulandı.

3.4.1 Klasik bel egzersizleri programı.

4 hafta süre ile haftada 5 gün olacak şekilde, bel kasları için germe, mobilizasyon, stabilizasyon, bel ve karın kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri ile katılımcılar çalıştırıldı.

Hasta sırtüstü uzanıyor, dizler bükülü ve ellerini belin altına yerleştiriyor. Belini eline doğru bastırıyor ve beşe kadar sayıp belini tekrar nötrale getiriyor. (Şekil 28)



Şekil 28. *Pelvik Tilt (Bel Bastırma) Egzersizi*

Hasta sırtüstü uzanıyor, eller kalçanın iki yanında, tek dizi büküyor ve diğer bacağı ekstansiyondayken ağrı sınırında yukarıya kaldırıyor ve beşe kadar sayıp yine ekstansiyonda bacağı yatağa uzatıyor. Hareketi iki bacak için ayrı ayrı uyguluyor. (Şekil 29)



Şekil 29. *Düz Bacak Kaldırma Egzersizi*

Hasta sırtüstü, eller kalçanın iki yanında, dizler bükülü bir şekilde yataкта uzanıyor. Hastadan ayaklarını kalça genişliğinde açmasını istiyoruz, kalçadan başlayarak omurları tek tek yataktan kaldırmalarını ve sonra yukarıdaki omurlardan

başlayarak yine tek tek yavaşça yatağın üzerinde nötral pozisyona dönmesini istiyoruz. (Şekil 30)



Şekil 30. Köprü Kurma Egzersizi

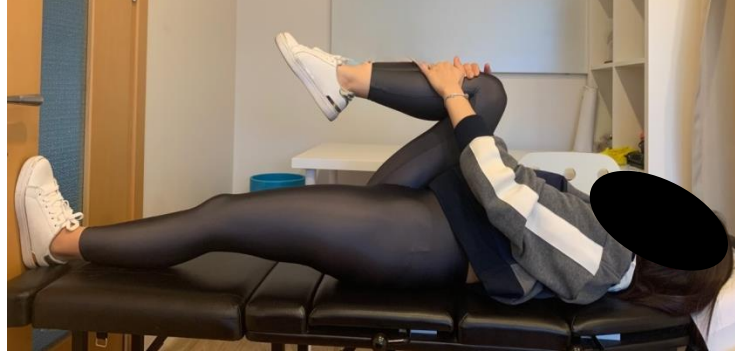
Hasta sırtüstü yatakta uzanıyor, dizlerini bükerek her iki bacağı da elleriyle kendisine doğru çekiyor. Bacaklar kendisine doğru çekili iken beş saniye o şekilde kalıyor ve sonra yine dizler bükülü olacak şekilde bacaklarını yatağa bırakıyor. (Şekil 31)



Şekil 31. Çift Diz Çekme Egzersizi

Hasta sırtüstü bacakları düz uzatılmış şekilde yatakta uzanıyor, bir bacağı elleriyle kendisine doğru çekiyor. Bacak kendisine doğru çekili iken beş saniye

tutuyor ve sonra düzleştirerek diğer bacağın yanına uzatıyor. Bu hareketi iki bacak için de yapmasını istiyoruz. (Şekil 32)



Şekil 32. Tek Diz Çekme Egzersizi

Tablo 5

Klasik Bel Egzersizleri Programı

	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta
Germe Egzersizleri	30 saniye 5 tekrar	30 saniye 5 tekrar	30 saniye 10 tekrar	30 saniye 10 tekrar
Mobilizasyon Egzersizleri	1 set 5 tekrar	1 set 5 tekrar	1 set 10 tekrar	1 set 10 tekrar
Stabilizasyon Egzersizleri	1 set 5 tekrar	1 set 5 tekrar	1 set 10 tekrar	1 set 10 tekrar
Kuvvetlendirme Egzersizleri	1 set 10 tekrar	1 set 10 tekrar	2 set 10 tekrar	2 set 10 tekrar

3.4.2 Sırt egzersizleri programı.

4 hafta süre ile haftada 5 gün olacak şekilde, bel egzersizlerine ek olarak sırt kaslarını kuvvetlendirme amacıyla verilen egzersizler eşliğinde gönüllüler çalıştırıldı.

Hasta, beli destekli olacak şekilde bacaklarını yatağa uzatarak oturur. Ayakların altından lastiği geçirir. Avuç içleri yeri gösterecek şekilde lastiği tutar, dirsekleri bükerek, kürek kemiklerini sıkıştırır ve avuç içleri karşıyı gösterecek şekilde kollarını çevirir, 5 saniye bekler ve başlangıç pozisyonuna döner. (Şekil 33)



Şekil 33. Kaktüs Rotasyon Egzersizi

Hasta, beli destekli olacak şekilde bacaklarını yatağa uzatarak oturur. Ayakların altından lastiği geçirir. Avuç içleri yeri gösterecek şekilde lastiği tutar, dirsekleri bükerek, kürek kemiklerini sıkıştırır, 5 saniye bekler ve başlangıç pozisyonuna döner. (Şekil 34)



Şekil 34. Kürek Çekme Egzersizi

Hasta, karnının altı destekli, dirsekler bükülü olacak şekilde yüzüstü yatırılır. Kolları, elleri ve başı kaldırıp 5 saniye bekler. Kolları ve başı aynı anda yatağa, başlangıç pozisyonuna bırakır. (Şekil 35)



Şekil 35. Ters Mekik Egzersizi

Hasta, karnının altı destekli, dirsekler bükülü olacak şekilde yüzüstü yatırılır. Kolları, elleri ve başı kaldırıyor, dirsekleri düzleştirerek başın yanından uzatıyor, 5 saniye bekliyor ve başlangıç pozisyonuna dönüyor. (Şekil 36)



Şekil 36. Korkuluk Egzersizi

Tablo 6

Sırt Egzersizleri Programı

	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta
Kuvvetlendirme Egzersizleri	1 set 10 tekrar	1 set 10 tekrar	2 set 10 tekrar	2 set 10 tekrar

Bölüm 4

İstatiksel Analiz

Çalışmada elde edilen veriler IBM SPSS 25.0 (Statistical Package for the Social Sciences) programı ile analiz edilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirilmiştir. Verilerin dağılımı nonparametrik yapıda tespit edilmiştir ve bu nedenle tüm analizler non-parametrik testlerle tamamlanmıştır. Çalışmada veriler yüzde (%), ortalama±standart sapma (SD), minimum, median ve maximum değerleri kullanılarak verilmiştir. İki grup arası karşılaştırmalarında Ki kare ve Mann Whitney U test kullanıldı. Grup içi değerlerin öncesi sonrası karşılaştırmalarında Mc Nemar ve Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı. Anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Çalışmamıza bel egzersizleri tedavisi uyguladığımız 23 kişi ve sırt ve bel egzersizleri uyguladığımız 23 kişi dahil edildi ve sonuçları analiz edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların ilk VAS değerleri ortalama $7,52\pm1,45$, Oswestry değerlendirmesi $50,99\pm22,15$ olarak saptandı. Hastaların ilk muayenesinden değerlendirilen ortalama kalça fleksiyon derecesi $41,43\pm19,58$, kalça ekstansiyon derecesi $5,48\pm1,68$, kalça abduksiyon derecesi $32,85\pm8,62$, kalça addüksiyon derecesi $5,57\pm1,48$ olarak değerlendirildi. Hastaların değerlendirilmelerinde iki grup arasında VAS, Oswestry, kalça ROM ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmadı. İki grup arası değerlendirmeler homojen olarak saptandı. (Tablo 7)

Tablo 7

VAS Oswestry ve Kalça EHA Değerleri

	Bel Egzersiz Grubu (n=23)	Bel±Sırt Egzersiz Grubu (n=23)	P değeri
VAS <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	7,43±1,40 (4/8/9)	7,61±1,53 (5/8/10)	0,702
Oswestry <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	55,3504±21,19 (17,77/62/84)	46,63±22,69 (6/45/98)	0,129
İlk Kalça Fleksiyonu EHA <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	39,17±18,34 (15/40/78)	43,70±20,87 (10/40/92)	0,487
İlk Kalça Ekstansiyonu EHA <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	5,09±1,24 (3/5/8)	5,87±1,91 (2/5/8)	0,073
İlk Kalça Abdüksiyonu EHA <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	32,57±7,57 (20/30/42)	33,13±9,72 (10/35/45)	0,518
İlk Kalça Addüksiyonu EHA <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	5,22±1,24 (4/5/8)	5,91±1,64 (4/5/10)	0,110

Hastaların başlangıç kalça kuvvetleri değerleri incelendiğinde ilk kalça fleksiyon kuvveti ortalama $4,09 \pm 0,839$, kalça hiperekstansiyon kuvveti $4,11 \pm 0,94$, kalça abdüksiyon kuvveti $4,54 \pm 0,65$, kalça addüksiyon kuvveti $4,34,079$ olarak saptanmıştır. İki grup arasında başlangıç ölçüm değerleri arasında istatistiksel fark saptanmadı, dağılım iki grup arasında homojendi. (Tablo 8)

Tablo 8

Başlangıç Kalça Kuvvet Değerleri

	Bel Egzersiz Grubu (n=23)	Bel±Sırt Egzersiz Grubu (n=23)	P değeri
İlk Kalça Fleksiyon Kuvveti <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$4,09 \pm 0,73$ (3/4/5)	$4,09 \pm 0,94$ (2/4/5)	0,843
İlk Kalça H.ekstansiyon Kuvveti <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$4,04 \pm 0,87$ (2/4/5)	$4,17 \pm 1,02$ (2/5/5)	0,468
İlk Kalça Abdüksiyon Kuvveti <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$4,52 \pm 0,66$ (3/5/5)	$4,57 \pm 0,66$ (3/5/5)	0,787
İlk Kalça Addüksiyon Kuvveti <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$4,26 \pm 0,75$ (3/4/5)	$4,48 \pm 0,84$ (2/5/5)	0,204

Hastaların başlangıç lumbal eklem hareket açıklıkları değerlendirmesinde ortalama lumbal fleksiyon $45,61 \pm 18,36$, lumbal ekstansiyon $16,28 \pm 8,23$, lumbal lateral fleksiyon $24,09 \pm 7,26$ olarak saptandı. Hastaların anterior ve lateral gövde fleksiyon değerlendirmesinde başlangıç ortalaması $4,57 \pm 0,62$ olarak saptandı. İki grup arasında başlangıç ölçüm değerleri arasında istatistiksel fark saptanmadı. Dağılım iki grup arasında homojendi. (Tablo 9)

Tablo 9

Başlangıç Lumbal EHA Değerleri

	Bel Egzersiz Grubu (n=23)	Bel+Sırt Egzersiz Grubu (n=23)	P değeri
İlk Lumbal Fleksiyon <i>Mean$\pm$SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$43,30 \pm 16,36$ (20/42/75)	$47,91 \pm 20,26$ (15/50/85)	0,488
İlk Lumbal Ekstansiyonu <i>Mean$\pm$SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$14,78 \pm 7,66$ (5/15/30)	$17,78 \pm 8,66$ (4/20/32)	0,220
İlk L.lateral Fleksiyonu <i>Mean$\pm$SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$22,65 \pm 7,03$ (10/21/37)	$25,52 \pm 7,36$ (10/25/36)	0,169
İlk Anterior Gövde Kuvveti <i>Mean$\pm$SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$4,61 \pm 0,58$ (3/5/5)	$4,52 \pm 0,65$ (3/5/5)	0,698
İlk Lateral Gövde Kuvveti <i>Mean$\pm$SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	$4,61 \pm 0,58$ (3/5/5)	$4,52 \pm 0,65$ (3/5/5)	0,698

Hastaların egzersiz tedavi öncesi muayenelerinde hastaların lumbal ekstansör kısılıkları, hamstring kısılıkları ve gastrosoleus kısılıkları değerlendirildi. Hastaların 12'sinde (%26,1) lumbal ekstansör kısılığı, 35'inde (%76,1) hamstring kısılığı, 24'ünde (%52,2) gastrosoleus kısılığı saptandı. İki grup arası başlangıç değerlerinde istatistiksel fark saptanmadı. (Tablo 10)

Tablo 10

Kas Kısıklık Değerlendirmeleri

	Bel Egzersiz Grubu (n=23)	Bel±Sırt Egzersiz Grubu (n=23)	P değeri
İlk Lumbal Ekstansör Kısıklık			0,502
<i>Normal (%)</i>	16 (69,6)	18 (78,3)	
<i>Kısa (%)</i>	7 (30,4)	5 (21,7)	
İlk Hamstring Kısıklık			0,300
<i>Normal (%)</i>	7 (30,4)	4 (17,4)	
<i>Kısa (%)</i>	16 (69,6)	19 (82,6)	
İlk Gastrosoleus Kısıklık			0,555
<i>Normal (%)</i>	10 (43,5)	12 (52,2)	
<i>Kısa (%)</i>	13 (56,5)	11 (47,8)	

4.1 Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmalar

Hastaların sonuç değerlendirmeleri öncesi ve sonrası olarak grup içi ve gruplar arası karşılaştırıldı.

Her iki grupta da VAS ve Oswestry skorları tedavi sonrası anlamlı iyileşme gösterirken, gruplar arası karşılaştırmalarda Bel ve sırt egzersizleri grubu, bel egzersizleri grubuna göre VAS değerlerinde anlamlı iyileşme gösterdi. (Tablo 11)

Tablo 11

Gruplar Arası Karşılaştırmalarda VAS ve Oswestry Skorlarının Değerlendirilmesi

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri	TÖ-TS fark	P değeri
VAS	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	7,43±1,40 (4/8/9)	4,48±1,53 2/5/7	<0,00 1	2,95±0,92	<0,00 1
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	7,61±1,53 (5/8/10)	1,52±1,37 0/1/4	<0,00 1	6,08±1,41	
Oswestry	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	55,35±21,19 (17.77/62/84)	30,85±15,6 5 (4,44/32/54)	<0,00 1	24,49±11,4 2	0,109
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> (Min/Med/Max)	46.63±22.69 (6/45/98)	12,29±8,80 (2/8,88/66)	<0,00 1	33,09±19,7 6	

Hastaların kalça eklem hareket açıklıkları incelendiğinde her iki grupta da tüm yönlere istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında öncesi ve sonrası değişim incelendiğinde kalça fleksiyonu, ekstansiyonu ve addüksiyonunda bel ve sırt grubu, bel grubuna göre anlamlı bir artış göstermiştir ancak kalça abdüksiyonunda iki grup arasında anlamlı fark saptanamamıştır. (Tablo 12)

Tablo 12

Gruplar Arası Karşılaştırmalarda Kalça EHA Skorlarının Değerlendirilmesi

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri	TÖ-TS fark	P değeri
Kalça Fleksiyonu EHA	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/ Max)</i>	39.17±18.3 4 (15/40/78)	55,17±18,0 0 (26/52/90)	<0,00 1	16,00±7,80	<0,00 1
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/ Max)</i>	43.70±20.8 7 (10/40/92)	94,35±9,32 (78/93/116)	<0,00 1	50,65±19,2 9	
Kalça Ekstansiyonu EHA	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/ Max)</i>	5.09±1.24 (3/5/8)	6,61±1,30 (5/6/10)	<0,00 1	1,52±0,89	<0,00 1
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/ Max)</i>	5.87±1.91 (2/5/8)	9,09±1,16 (6/10/10)	<0,00 1	3,21±1,92	
Kalça Abdüksiyonu EHA	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/ Max)</i>	32.57±7.57 (20/30/42)	38,30±5,62 (28/38/45)	<0,00 1	5,73±3,38	0,142
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/ Max)</i>	33.13±9.72 (10/35/45)	43,00±3,39 (33/45/45)	<0,00 1	9,86±8,40	

	<i>Max)</i>					
Kalça Addüksiyonu EHA	Bel			<0,00	1,04±0,97	<0,00
	Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/</i> <i>Max)</i>	5.22±1.24 (4/5/8)	6,26±1,28 (4/6/8)	1		1
	Bel±Sırt			<0,00	2,86±1,84	
	Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/</i> <i>Max)</i>	5.91±1.64 (4/5/10)	8,78±1,08 (7/8/10)	1		

Tablo 12 (Devamı)

Hastaların kalça çevresi kas gücü incelendiğinde her iki grupta da tüm yönlere istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında öncesi ve sonrası değişim incelendiğinde kalça çevresi kas gücünde iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir. (Tablo 13)

Tablo 13

Gruplar Arası Karşılaştırmada Kalça Kas Kuvvetinin Değerlendirmesi

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri	TÖ-TS fark	P değeri
Kalça Fleksiyon Kuvveti	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,09±0,73 (3/4/5)	4,52±0,51 (4/5/5)	0,002	0,43±0,50	0,094
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,09±0,94 (2/4/5)	5,00±0,0 (5/5/5)	0,001	0,91±0,94	
Kalça Hekstansiyon Kuvveti	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,04±0,87 (2/4/5)	4,35±0,57 (3/4/5)	0,020	0,30±0,55	0,069
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,17±1,02 (2/5/5)	5,00±0,0 (5/5/5)	0,003	0,82±1,02	
Kalça Abdüksiyon Kuvveti	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,52±0,66 (3/5/5)	4,87±0,34 (4/5/5)	0,011	0,34±0,57	0,698
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,57±0,66 (3/5/5)	5,00±0,0 (5/5/5)	0,008	0,43±0,66	
Kalça Addüksiyon Kuvveti	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,26±0,75 (3/4/5)	4,65±0,48 (3/4/5)	0,007	0,39±0,58	0,824
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,48±0,84 (2/5/5)	5,00±0,0 (5/5/5)	0,010	0,52±0,84	

Hastaların bakılan lomber eklem hareket açıklıklarında tedavi öncesi ve sonrası her yöne iki grupta da istatistiksel anlamlı artış saptanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası değişim iki grup arasında karşılaştırıldığında bel ve sırt egzersizleri alan grup her yöne lumbal eklem hareket açıklıklarında bel egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu görülmüştür. (Tablo 14)

Tablo 14

Gruplar Arası Karşılaştırmada Lumbal EHA Skorlarının Değerlendirilmesi

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri	TÖ-TS fark	P değeri
Lumbal Fleksiyonu EHA	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	43,30±16,36 (20/42/75)	57,87±13,20 (40/60/82)	<0,001	14,56±5,41	<0,001
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	47,91±20,26 (15/50/85)	83,04±5,78 (70/84/90)	<0,001	35,13±18,71	
Lumbal Ekstansiyonu EHA	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	14,78±7,66 (5/15/30)	21,52±7,71 (8/22/35)	<0,001	6,73±3,45	<0,001
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	17,78±8,66 (4/20/32)	30,91±3,54 (21/32/35)	<0,001	13,13±7,16	
Lumbal Lateral Fleksiyon EHA	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	22,65±7,03 (10/21/37)	28,78±2,68 (18/28/41)	<0,001	6,13±2,89	0,010
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	25,52±7,36 (10/25/36)	36,78±2,89 (32/37/43)	<0,001	11,26±7,36	

Hastaların anterior ve lateral gövde kuvvetleri açısından her iki grupta tedavi öncesine göre tedavi sonrasında anlamlı iyileşme saptanmıştır ancak iki grubun istatistiksel olarak birbirlerine üstünlükleri gösterilememiştir. (Tablo 15)

Tablo 15

Gruplar Arası Karşılaştırmada Anterior ve Lateral Gövde Kuvvetlerinin Değerlendirilmesi

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri	TÖ-TS fark	P değeri
Anterior Gövde Kuvveti	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,61±0,58 (3/5/5)	4,96±0,20 (4/5/5)	0,011	0,34±0,57	0,503
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,52±0,65 (3/5/5)	5,00±0,0 (5/5/5)	0,005	0,47±0,66	
Lateral Gövde Kuvveti	Bel Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,61±0,58 (3/5/5)	5,00±0,0 (5/5/5)	0,007	0,39±0,58	0,698
	Bel±Sırt Grubu <i>Mean±SD</i> <i>(Min/Med/Max)</i>	4,52±0,65 (3/5/5)	5,00±0,0 (5/5/5)	0,005	0,47±0,66	

Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrasında lumbal ekstansör , hamstring ve gastrosoleus kas kısalıkları değerlendirilmiş olup bel egzersiz grubunda lumbal ekstansör kas kısalığında iyileşme görülürken, bel ve sırt egzersizi grubunda hamstring ve gastrosoleus kas kısalıklarında iyileşme olduğu saptanmıştır. Her iki grup arasından karşılaştırma yapıldığında bel ve sırt egzersizi yapan grupta hamstring kısalığı sadece bel egzersizi yapan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme göstermiştir. (Tablo 16)

Tablo 16

Gruplar Arası Karşılaştırmada Kas Kısılıklarının Değerlendirilmesi

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri	TÖ-TS değişim (%)	P değeri
Lumbar Ekstansör Kısılık	Bel Grubu			0,016		0,502
	<i>Normal (%)</i>	16 (69,6)	23(%100)		%30,4	
	<i>Kısa (%)</i>	7 (30,4)	-			
	Bel±Sirt Grubu			0,063		
Hamstring Kısılık	<i>Normal (%)</i>	18 (78.3)	23(%100)		%21,7	<0,001
	<i>Kısa (%)</i>	5 (21.7)	-			
	Bel Grubu			0,125	%17	
	<i>Normal (%)</i>	7 (30,4)	11(48,8)			
Gastrosoleus Kısılık	<i>Kısa (%)</i>	16 (69,6)	12(52,2)			0,063
	Bel±Sirt Grubu			<0,001	%82,6	
	<i>Normal (%)</i>	4 (17,4)	23(%100)			
	<i>Kısa (%)</i>	19 (82,6)	-			
Gastrosoleus Kısılık	Bel Grubu			0,063	%21,7	0,063
	<i>Normal (%)</i>	10 (43,5)	15(65,2)			
	<i>Kısa (%)</i>	13 (56,5)	8(34,8)			
	Bel±Sirt Grubu			0,001	%47,8	
Gastrosoleus Kısılık	<i>Normal (%)</i>	12 (52,2)	23(%100)			0,063
	<i>Kısa (%)</i>	11 (47,8)	-			
	Bel Grubu			0,063	%21,7	
	<i>Normal (%)</i>	10 (43,5)	15(65,2)			
Gastrosoleus Kısılık	<i>Kısa (%)</i>	13 (56,5)	8(34,8)			0,063
	Bel±Sirt Grubu			0,001	%47,8	
	<i>Normal (%)</i>	12 (52,2)	23(%100)			
	<i>Kısa (%)</i>	11 (47,8)	-			

Bölüm 5

Tartışma

5.1 Araştırma Sorunlarının Bulgularının Tartışılması

Bel ağrısı çok sık rastlanılan bir problemdir. Yapılan çalışmalarda yetişkin bireylerin %60-90'ının hayatlarının belirli bir döneminde bel ağrısı problemi yaşayabileceği ve akut bel ağrısı yaşayan kişilerin %30'unun ağrısının kronikleşebileceği belirtilmektedir. Çalışmamızı kronik bel ağrısı bulunan hastalar oluşturmaktadır ve hepsinin özgeçmişinde bel ağrısı şikayeti belirlenmiştir. Çalışmamızın amacı, kliniğimize kronik bel ağrısı sebebi ile başvuran 46 hastada, bel egzersizleri programına ek sırt egzersizlerinin eklenmesinin ağrı ve fonksiyonel kısıtlılığa etkisi hipotezini araştırmak idi.

Kronik bel ağrısını tedavi ederken elektroterapi ve bel egzersizleri geçerli ve güvenilir yöntemler olarak kullanılmaktadır. Ancak literatürde bel egzersizlerini içeren çalışmalar bulunmasına rağmen, bel rehabilitasyonunda yeni bir yaklaşım olabilecek bel-sırt egzersizlerini bir araya getiren bir çalışma bulunmamaktadır.

Kasın kuvveti azaldıkça yapılar zayıflar ve ağrı oluşumu başlar. Kronik bel ağrısı ve kas kuvvetindeki azalmanın ilişkisini araştıran pek çok çalışma vardır. Hartigan ve arkadaşları, devamlılığı olan egzersiz programının, bel ağrısında ve tekrarlayan yaralanmaları azaltmada kullanılabileceğimiz en güvenli ve geçerli yaklaşımlardan biri olduğu sonucuna varmışlardır.

Torstensen ve arkadaşları haftada 3 gün 12 hafta süre ile tedavi yaptıkları hastalarda, aktif egzersiz programı düzenlenen grubun % 30, fizyoterapi yapılan grubun % 23, yalnızca yürüme önerilen grubun % 9 oranında ağrısında azalma gözlemlemişlerdir.

Lomber stabilizasyon egzersizlerinin tedavide kullanımı kapsamlı bir şekilde incelenmiştir ve kronik bel ağrısında etkin bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Kronik bel ağrısı yaşayan hastaların, stabiliteyi sağlayan transvers abdominis ve multifidus gibi kasları kasarak gövde pozisyonunu korumaları bel stabilitesi oluşturmaları gerekir. Bu sebeple, multifidus ve transvers abdominisi içeren lomber stabilizasyon egzersizleri, kronik bel ağrısı yaşayan hastalarda postural dengede iyileşmeye katkı sağlamaktadır.

Lomber stabilizasyon egzersizleri ve torasik mobilizasyon egzersizleri lomber stabiliteyi iyileştirdiği sonucuna varılmıştır. Yaptığım çalışma da bu sonucu desteklemektedir.

Non spesifik bel ağrısı yaşayan 20-50 yaş aralığında bulunan 30 hastanın, kor stabilizasyon egzersiz grubu ve konvansiyonel egzersiz grubu olmak üzere 15 kişiden oluşan iki gruba ayrıldığı randomize çalışmada üç aylık izlem sonucunda kor stabilizasyon egzersiz grubunun ağrı ve fonksiyonellikte diğer gruba oranla daha fazla iyileşme gösterdiği bildirilmiştir (Inani ve Selkar 2013, ss. 37-43). Akhtar ve arkadaşlarının 120 non spesifik kronik bel ağrılı hastada kor stabilizasyon egzersizleri ile klasik bel egzersizlerinin ağrı üzerine etkisini karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmada kor stabilizasyon egzersizlerinin kronik bel ağrısını azaltmada klasik bel egzersizlerine oranla daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçlarında, core stabilizasyon egzersiz programının, klasik bel egzersizlerine kıyasla non-spesifik bel ağrısı olan deneklerde ağrı ve fonksiyonel durumda belirgin bir azalma göstermiştir.

Gövde kaslarının kuvvetindeki azalmanın, kronik bel ağrısı ile ilişkisi pek çok yazar tarafından belirtilmiştir. Luoto ve ark.'ları, ekstensör kas kuvveti zayıf hastalarda, iyi kas gücüne sahip hastalara oranla 3 kat daha fazla bel ağrısı gözlenmiştir. Kristensen ve Franklyn' in, kronik bel ağrılı hastalarda yaptıkları çalışmada, dirençli bel egzersizlerinin, kuvvet artışı ve ağrıda azalma sağladığını göstermişlerdir. Tek bir egzersizin bel ağrısının azalmasına etkili olmadığı ve egzersiz kombinasyonları uygulamanın etkiyi arttırdığı sonucuna varılmıştır. posterior omurga kaslarına, özellikle de gövde ekstansör kaslarına yönelik kuvvetlendirme ve stabilizasyon egzersizlerinin, bel ağrısından korunma ve tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da bel egzersizlerine ek olarak sırt egzersizleri verilen grupta VAS değerinde anlamlı bir iyileşme, lumbal eklem hareket açıklıklarında anlamlı artış gözlenmiştir.

Tarnanen ve ark., maksimal izometrik gövde fleksiyonunun yüzeysel EMG kas aktivitesini referans kabul ederek, bilateral izometrik omuz ekstansiyonu durumunda, rektus abdominis ve oblikus eksternus abdominis kaslarının EMG aktivasyonunun %102-114 daha yüksek olduğunu raporlamıştır. Boyun, sırt ve omuz egzersizlerinin bel ekstansiyonunda olduğu gibi fleksiyon kuvvetine de katkı sağlayabilir. Kronik bel ağrılı hastalarda ekstansör kas kuvveti zayıflığına ek olarak, bel ve sırt ekstansör kaslarının dayanıklılığı üzerinde de durulmaktadır.

De Ridder ve ark. arka kas zincirinin daha kuvvetli olması için bel, toraks ve kalça ekstansörleri arasındaki dengenin önemli olduğunu belirtmiştir. Kinetik zincirin alt bölümü olan kalça ekstansiyon kuvvetinde olduğu gibi, zincirin üst bölümünün kuvvetinin önemini vurgulamıştır. Kinetik zincirinin alt bölgesine benzer olarak, zincirin üst bölgesinin dayanıklılığı EMG çalışmasıyla değerlendiren Sung ve ark., izometrik yorgunluk testi uygulayarak, erektör spina kaslarının torasik ve lomber kısımlarının yorgunluğunu, yüzeysel EMG ile değerlendirdikleri çalışmada; kronik bel ağrılı hastalarda sağlıklılara göre erektör spina kaslarının torasik bölümün ortalama EMG frekansının, lomber bölüme göre anlamlı olarak daha düşük olduğunu gözlemlemişlerdir. Ekstansör kaslardan erektör spinanın torasik bölümünde gözlenen yetersizliğin, bel ağrısı olan hastalarda rehabilitasyon stratejilerinde dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Hamstring kasının kısılması, lumbopelvik hareketi etkileyen kalça fleksiyon hareket aralığını azaltır ve kalça fleksör ve sırt ekstansör kaslarının esnekliğinde bir azalmaya, bel ağrısına neden olabilen lomber lordozda artışa neden olabilir. Bu nedenle lomber fleksiyon egzersizleri; kalça fleksörlerini ve lomber ekstansörleri gerdiği için lomber fleksiyon egzersizlerini kronik bel ağrılı hastalarda programına dahil etmek önemlidir.

Gövde ekstansör kasları, günlük yaşam aktivitelerini desteklemektedir, ancak ağrı ve hareketsizlik bu kasların zayıflayarak günlük yaşam aktiviteleri sırasında yorulmalarına neden olmaktadır. Sırt kasılarının kuvvetlenmesinin, kronik ve subakut non-spesifik bel ağrılı hastalar için rehabilitasyon programında egzersizlerin uygulanmasının etkili olacağını göstermiştir. Öte yandan, egzersiz yapmamak genel kronik ağrıyı ve subakut bel ağrısını artırabilir. Çalışmamızda

bunu destekleyecek şekilde sonuçlar elde edilmiştir. Sırt egzersizlerinin de eklendiği programda ağrının azalmasında ve hareketlerde anlamlı fark bulunmuştur.

5.2 Sonuçlar

Kronik bel ağrılı hastalarda klasik bel egzersizleri programına sırt egzersizleri eklenmesinin ağrı ve fonksiyonel kısıtlılığa etkisini incelediğimiz çalışmamıza bel egzersizleri tedavisi uyguladığımız 23 kişi ve sırt ve bel egzersizleri uyguladığımız 23 kişi dahil edildi ve sonuçları analiz edildi.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, bel egzersizleriyle birlikte sırt egzersizlerinin de uygulandığı grupta sadece bel egzersizleri uygulanan gruba göre VAS değerlerinde anlamlı iyileşme bulundu.

Hastalarda kalça eklem hareket açıklıkları incelendiğinde her iki grupta da tüm yönlerde istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanmıştır. Gruplar arasında, öncesi-sonrası değişimi incelediğimiz zaman kalça fleksiyonu, ekstansiyonu ve adduksiyonu bel egzersizleriyle birlikte sırt egzersizlerinin de uygulandığı grupta sadece bel egzersizleri uygulanan gruba göre anlamlı artış göstermiştir sadece kalça abduksiyonunda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Hastalarda lomber eklem hareket açıklıklarında her iki grupta da istatistiksel anlamlı artış saptanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası değişim iki grup arasında karşılaştırıldığında bel ve sırt egzersizleri alan grup her yöne lumbal eklem hareket açıklıklarında bel egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu saptanmıştır.

Hastalarda anterior gövde kuvvetleri ve lateral gövde kuvvetlerinde her iki grupta da anlamlı iyileşme saptanmıştır ama iki grubun istatistiksel olarak birbirine üstünlüğü gösterilememiştir.

Her iki grup arasında karşılaştırma yaptığımızda bel egzersizlerine ek olarak sırt egzersizi uygulayan grupta sadece bel egzersizi uygulayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır.

KAYNAKÇA

Airaksinen O, Brox C, Cedraschi J, et al. (2005). European guidelines for the management of chronic non-specific low back pain.

Alzahrani H, Shirley D, Cheng S, Mackey M. (2019). Physical activity and chronic back conditions: a population - based pooled study of 60,134 adults. J Sport Health Sci.

Bassols A, Bosch F, Campillo M, Banos JE. (2003). Back pain in the Catalan population. prevalence, characteristics and therapeutic behavior. Gac Sanit.

Balagué F., Mannion A. F., Pellisé F., Cedraschi C. (2012). Non-specific low back pain. Lancet.

Brosseau L, Milne S, Robinson V, et al. (2002). Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. Spine.

Coorevits P, Danneels L, Cambier D, Ramon H, Vanderstraeten G. (2008). Assessment of the validity of the Biering-Sorensen test for measuring back muscle fatigue based on EMG median frequency characteristics of back and hip muscles. J Electromyogram Kinesiol.

De Ridder EM, Van Oosterwijck JO, Vleeming A, et al. (2013). Posterior muscle chain activity during various extension exercises: an observational study. BMC Musculoskeletal Disorders.

Dionne CE, Dunn KM, Croft PR., (2006). Does back pain prevalence really decrease with increasing age?. A systematic review. Age Ageing. Doi:10.1093/ageing/afj055

Dixit R. (2012). Low back pain. In: Gary S, Ralph C (eds). Kelley's textbook of rheumatology.

<https://archive.org/details/KelleyFiresteinsTextbookOfRheumatology10e/page/n127/mode/2up> adresinden edinilmiştir.

Dixit RK, Imboden J, Hellmann D, Stone J. (2007). Approach to the patient with low back pain. Curr diagn treat rheum. <https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=506> adresinden edinilmiştir.

de A. Martins W. R. (2021). Exercise interventions can improve muscle strength, endurance, and electrical activity of lumbar extensors in individuals with non-specific low back pain: a systematic review with meta-analysis.

Erken H.Y. (2015). Red and blue flags in the diagnosis and treatment of low back pain. TOTBİD Dergisi.

Guo H.R., Chang Y.C., Yeh WY, Chen CW, Guo Y.L. (2004). Prevalence of musculoskeletal disorder among workers in Taiwan: a nationwide study. J Occup Health. Doi: 10.1539/joh.46.26

Gordon R, Bloxham S. (2016). A systematic review of the effects of exercise and physical activity on non-specific chronic low back pain. Healthcare.

Hoy D, Bain C, Williams G, et al. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back pain. Arthritis Rheum.

Henchoz Y, Kai-Lik So A. (2000). Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. Joint Bone Spine.

Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, et al. (2009). Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. Arthritis Rheum.

Inani and Sohan P. Selkar. (2013). Press Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: A randomized clinical trial Sumit. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.

Ito T, Shirado O, Suzuki H, et al. (1996). Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. Arch Phys Med Rehabil.

Jeremy C. T. Fairbank, MD, FRCS, Paul B. Pynsent, PhD†. (2000). The Oswestry Disability Index. SPINE Volume 25. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Kristensen J, Franklyn-Miller A. (2012). Resistance training in musculoskeletal rehabilitation: a systematic review. Br J Sports Med.

Katia M, Black C, Loisel P, Johannes R, et al. (2010). Back pain and work. Best Pract Res Clin Rheumatol. Doi: 10.1016/j.berh.2009.11.007

Luoto S, Hurri H, Alaranta H. (1995). Static back endurance and the risk of low-back pain. Chid Biomechanics.

Luoto S, Aalto H, Taimela S, et al.: (1998) One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up. Spine,

Myers T.W. (2019). Anatomy Trains. Elsevier.

Mayer j. Mooney V. Dagenais S. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. Clael S. Campos L. F. Correia K. L. Lucena J. M. S. Gentil P. Durigan J. L. Ribeiro A. L.

Otman A. S., Köse N., (2015). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Ankara: Pelikan Yayıncılık.

Paolucci T, Attanasi C, Cecchini W, Marazzi A. (2018). Chronic low back pain and postural rehabilitation exercise: a literature review. J Pain Res.

Petersen T, Kryger P, Ekdahl C, Olsen S, Jacobsen S. (2002). The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: a randomized controlled trial. Spine.

Rottermund J, Knapik A, Sauliz E, Mysliwiec A. (2015). Back and neck pain among school teachers in Poland and its correlation with physical activity. Med Pr.

Stutchfield B.M., Coleman S. (2006). The relationships between hamstring flexibility, lumbar flexion, and low back pain in rowers. Eur. J. Sport Sci.

Sung PS, Lammers AR, Daniel P. (2009). Different parts of erector spinae muscle fatigability in subjects with and without low back pain. *Spine J*.

Sung PS. (2013). Disability and back muscle fatigability changes following two therapeutic exercise interventions in participants with recurrent low back pain. *Med Sci Monit*.

Sundell CG, Bergstrom E, Larsen K. (2019). Low back pain and associated disability in Swedish adolescents. *Scand J Med Sci Sports*.

Tarnanen SP, Ylinen JJ, Siekkinen KM, Mälkiä EA, Kautiainen HJ, Häkkinen AH. (2008). Effect of isometric upper-extremity exercises on the activation of core stabilizing muscles. *Arch Phys Med Rehabil*.

Uçar D, Bozkurt M. (2011). Ev hanımlarında kronik bel ağrısı. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*.

van Tulder M, Becker A, Bekkering T, et al. (2006). European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*.

Walker BF. (2000). The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord*.

Watson PJ, Main CJ, Waddell G, et al. (1998). Medically certified work loss, recurrence and costs of wage compensation for back pain: a follow-up study of the working population of Jersey. *Rheumatology*.