

**Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Proprioseptif
Nöromüsküler Fasilitasyon ve Pilates Egzersizlerinin
Ağrı, Vücut İmajı, Korku Kaçınma Davranışları,
Kor Stabilite, Yeti Yitimi ve Denge Fonksiyonları
Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması**

Meltem Ulusoy

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Ağustos 2020
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Prof. Dr. Ayşe Nur Tunalı
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm
Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Doç. Dr. Gözde İyigün
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Mehtap Malkoç

2. Doç. Dr. Ender Angın

3. Doç. Dr. Gözde İyigün

4. Yrd. Doç. Dr. Sevim Öksüz

5. Yrd. Doç. Dr. Özge Özalp

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, kronik bel ağrılı hastalarda Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon (PNF) ve Pilates egzersizlerinin ağrı, vücut imajı, korku kaçınma davranışları, endurans, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonları üzerine olan etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmada ‘Görsel Analog Skalası’na göre ağrı şiddeti 3 ve üzeri olan 30-65 yaş arası, toplamda 60 kişi olmak üzere kronik bel ağrılı hasta dahil edildi. Bireyler ‘Rastlantısal Sayılar Tablosu’ yöntemi ile randomize bir şekilde PNF egzersiz grubu (n=30) ve Pilates egzersiz grubu (n=30) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. PNF egzersiz grubuna haftada 5 seans, toplam 20 seans, 30 dakika PNF egzersizleri uygulandı. Pilates grubuna ise haftada 5 seans, toplam 20 seans, 30 dakika Pilates egzersizleri uygulandı. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara tedavi öncesi ve sonrası Sosyodemografik Bilgi Formu, Vücut Algı Ölçeği (VAÖ), Korku Kaçınma İnanışları Anketi (KKİA), Ünilateral Köprü Endurans Testi (ÜKET), Gövde Stabilizasyon Testi (GST), Oswestry Bel Ağrısı Anketi (OBAA) ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB-T) uygulandı. Çalışma sonuçlarına bakıldığında, Pilates egzersiz grubunda yer alan hastaların tedavi sonrasında ağrı ve korku kaçınma davranışlarında azalma, vücut imajı, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonlarında ise artış meydana geldiği görüldü. PNF egzersiz grubundaki hastaların tedavi sonrası sonuçlarına bakıldığında ise ağrı ve korku kaçınma davranışlarında azalma, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonlarında ise artış meydana geldiği görüldü, buna karşın vücut imajı ve kor stabilizasyon sağ alt ekstremitte testi sonuçlarında anlamlı bir artış olmadığı görüldü. PNF ve Pilates egzersiz gruplarında yer alan hastalarının tedavi etkinlikleri karşılaştırıldığında, iki

grup arasında tek bir parametrede fark olduğu tespit edildi. Buna göre kronik bel ağrılı hastalarda Pilates egzersizlerinin, kor stabilizasyon üzerinde sonuç daha fazla artışa neden olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Pilates, Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon, Egzersiz, Kronik Bel Ağrısı

ABSTRACT

The purpose of this study, is to investigate the effects and comparison between PNF and pilates exercises according to pain, body image, fear and avoidance behaviours, endurance, core stability, disability and balance functions on patients who have chronic low back pain. In this study, ages between 30-65, totally 60 patients who had chronic low back pain were included, due to the 'Visual Analogue Scale' according to the pain intensity 3 and above (≥ 3). Using randomised techniques and also the 'Random Numbers Table', patients were divided into groups as PNF exercise group (n=30) and Pilates exercise group (n=30). PNF exercise were applied to the PNF exercise group, 5 sessions a week, 20 sessions a month for only 30 minutes. Also Pilates exercises were applied to the Pilates exercise group, 5 sessions a week, 20 sessions a month for only 30 minutes. Sociodemographic Information Form, Body Perception Scale, Fear Avoidance Beliefs Survey, Unilateral Bridge Endurance Test, Trunk Stabilisation Test, Oswestry Disability Index, Fullerton Advanced Balance Scales were used on patients who accepted to contribute to this study before and after treatment. At the end of the study, patients -after treatment in the Pilates Exercise Group were analyzed having a decrease in the pain and fear-avoidance behaviours and an increase on the body image, core stability, disability and balance functions. Also patients -after treatment in the PNF Exercise Group were analyzed having a decrease in the pain and fear-avoidance behaviours and an increase on the body image, core stability, disability and balance functions. According to these results using the 'Trunk Stabilisation Test'-(Right leg) and the body image tests, no significant increase was found. Patients of PNF and Pilates exercise groups

treatment activities were being compared and only one parameter was found different between two groups. As a result, we have seen that pilates exercises applied on patients who have chronic low back pain, have increased the effects of core stabilisation (Trunk Stabilisation Test-Right leg) over the body.

Keywords: Pilates, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, Exercise, Chronic Low Back Pain

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimdeki tez çalışmalarım sürecinde hiç tereddütsüz danışmanlığımı üstlenen bana yol gösteren, tezimin planlanmasında ve yürütülmesinde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, arkamda her koşulda desteğini hissettiğim, bana her zaman çok yardımcı olan çok değerli tez danışmanım, sayın hocam Doç. Dr. Gözde İyigün'e,

Samimiyeti, güler yüzlülüğü, sevgisi ile öğrencilerini her zaman kucaklayan ve desteğini esirgemeyen, çok kıymetli hocamız, Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı sayın Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ'a

Eğitim sürecinde bilgi ve deneyimini bizlere aktarmayı esirgemeyen çok değerli hocamız, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyesi sayın Yrd.Doç. Dr. Özge ÖZALP'a

Yüksek lisans boyunca bizlere yol gösteren, hiçbir zaman desteğini esirgemeyen ve eğitim süresinde bana ışık tutan sayın hocam Doç. Dr. Ender ANGIN, Doç. Dr. Berkiye KIRMIZIGİL, Yrd. Doç.Dr Sevim ÖKSÜZ ve tüm hocalarıma, Çalışmamın istatistiksel analizlerinde değerli katkısı ve emeği geçen sayın hocam Uzm. Sedat YÜCE'e,

Yüksek lisans eğitimim boyunca çok şey paylaştığım, en zor zamanlarda desteklerini hep hissettiğim ve bana zorluklar sonrasında kazanılacak başarı anahtarının umudunu aşılamanı çok sevgili meslektaşlarım, arkadaşlarım Uzm. Fzt. Özge ŞAHİN, Uzm.Düriye ONBAŞI, Fzt.Yaren KIRMIZI, Dyt.Eda GİLANLIOĞLU ve Est.Dilan USLU'a

Bugünlere gelmemi sağlayan, üzerimdeki emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, başarı merdivenini adım adım tırmanırken bana hiçbir zaman zorluklar karşısında mücadele etmekten vazgeçmememi öğreten, sevgileri, inançları maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan çok kıymetli annem Neriman ULUSOY ve babam B/müf. İbrahim ULUSOY'a

Tez çalışmalarım boyunca her zaman yanımda olan beni her daim motive eden ve inancımı artırmamı sağlayan çok kıymetli kardeşim Didem ULUSOY'a

Sonsuz teşekkür ederim

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
KISALTMALAR	xiii
TABLO LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvi
1 GİRİŞ	1
1.1 Hipotezler	4
2 GENEL BİLGİLER	5
2.1 Fonksiyonel Anatomi	6
2.1.1 İntervertebral Disk	7
2.1.2 İntervertebral Foramen ve Faset Eklemler	8
2.1.3 Lumbal Omurganın Ligamentleri	9
2.1.4 Lumbal Bölge Kasları.....	9
2.1.5 Bel Biyomekaniği	10
2.2 Ağrının Tanımı ve Mekanizması.....	14
2.2.1 Kronik Bel Ağrısı	15
2.2.2 Bel Ağrısı Sınıflandırılması.....	15
2.2.3 Bel Ağrısı Epidemiyolojisi	16
2.2.4 Bel Ağrısı Patofizyolojisi.....	16
2.3 Bel Ağrısı Risk Faktörleri	17
2.3.1 Kişisel Risk Faktörleri	17
2.3.2 Meslekle İlgili Risk Faktörleri	18

2.4 Bel Ağrısı Nedenleri	19
2.4.1 Bel Ağrısına Eşlik Eden Diğer Problemler.....	19
2.5 Bel Ağrısı Tedavi Yöntemleri	21
2.5.1 Konservatif Tedavi Yöntemleri	21
2.5.2 Fizyoterapi Mobiliteleri.....	21
2.5.3 Egzersiz Tedavisi.....	22
2.5.3.1 Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF)	22
2.5.3.2 Pilates Egzersizleri	24
3 YÖNTEM.....	26
3.1 Çalışma Grubu	26
3.2 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	26
3.3 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	27
3.4 Uygulanacak Değerlendirme Yöntemleri.....	27
3.4.1 Sosyodemografik Bilgiler	27
3.4.2 Vücut Algısı Ölçeği (VAÖ).....	28
3.4.3 Korku ve İnanışları Anketi (KKİA).....	28
3.4.4 Ünilateral Köprü Endurans Testi (ÜKET)	28
3.4.5 Gövde Stabilizasyon Testi.....	29
3.4.6 Oswestry Bel Ağrısı Anketi (OBAA)	30
3.4.7 Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB-T)	30
3.4.8 Tedavi Protokolleri	31
3.4.8.1 Pilates Egzersizleri	32
3.4.8.2 Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Egzersizleri.....	33
3.4.9 İstatistiksel Değerlendirme	34
4 BULGULAR	35

4.1 PNF ve Pilates Egzersiz Grubundaki Hastaların Sosyo-Demografik Özellikleri	35
4.2 PNF ve Pilates Egzersiz Grubundaki Hastaların Yaş ve Antropometrik Ölçümleri	36
4.3 PNF ve Pilates Egzersiz Grubundaki Hastaların Tedavi Öncesi Parametrelere İlişkin Değerlendirilmeleri.....	37
4.4 PNF Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi	39
4.5 Pilates Egzersiz Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi.....	41
4.6 PNF ve Pilates Egzersiz Grubunun Tedavi Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi	43
4.7 PNF ve Pilates Egzersiz Gruplarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelere İlişkin Değerlendirilmeleri	45
4.8 PNF Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelerine İlişkin Etki Büyüklüklerinin Değerlendirilmesi.....	47
4.9 Pilates Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi	48
4.10 PNF ve Pilates Egzersiz Gruplarının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Parametrelere İlişkin Etki Büyüklüklerinin Değerlendirilmesi	49
5 TARTIŞMA	52
5.1 Limitasyon.....	69
6 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	70
KAYNAKLAR	73
EKLER.....	95
Ek 1: Etik Kurul Onay Formu	96

Ek 2: Klinik Plates Sertifikası	97
Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	98
Ek 4: Sosyo-Demografik Bilgi Formu	100
Ek 5: Vücut Algı Ölçeği	101
Ek 6: Oswestry Bel Ağrısı Anketi	102
Ek 7: Korku Kaçınma İnanışları Anketi	106
Ek 8: Fullerton Denge Gelişmişlik Testi	107

KISALTMALAR

Cm	Santimetre
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FAB-T	Fullerton Advanced Balance Scale
GAS	Görsel Analog Skalası
GST	Gövde Stabilizasyon Testi
G.A	Güven Aralığı
KKİA	Korku Kaçınma Davranışları Anketi
Kg	Kilogram
LM	Lumbal Multifidus
MIC	Minimal Önemli Değişim
MCID	Minimal Klinik Önemli Değişim
OBAA	Oswestry Bel Ağrısı Anketi
PNF	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TrA	Transversus Abdominis
ÜKET	Ünilateral Köprü Endurans Testi
VAÖ	Vücut Algı Ölçeği

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Pilates Egzersiz Programı	32
Tablo 3.2. PNF Egzersiz Programı	33
Tablo 4.1. Hastaların Sosyo-Demografik Özellikleri	35
Tablo 4.2. Hastaların Yaş ve Antropometrik Ölçümleri	36
Tablo 4.3. Hastaların Gruplarına Göre Tedavi Öncesi Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması	37
Tablo 4.4. PNF Grubu Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması	39
Tablo 4.5. Pilates Grubu Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması	41
Tablo 4.6. Hastaların Gruplarına Göre Tedavi Sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması	43
Tablo 4.7. Hastaların Gruplarına Göre Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral	

Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarındaki Değişimin Karşılaştırılması	45
Tablo 4.8. PNF Grubu Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarına Göre Grup İçi Etki Büyüklüklerinin Karşılaştırılması	47
Tablo 4.9. Pilates Grubu Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi Ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması	48
Tablo 4.10. PNF Ve Pilates Egzersiz Gruplarına Göre Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi Ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Sonuçlarına Göre Gruplar Arası Etki Büyüklüklerinin Karşılaştırılmasıdır	50

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. Ünilateral Köprü Endurans Testi	29
Şekil 3.2. Gövde Stabilizasyon Testi	30

Bölüm 1

GİRİŞ

Bel ağrısı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları arasında ilk sırada gelmektedir. Demografik özellikler, meslek, fiziksel, eğitim sosyal, psikolojik faktörler ve alışkanlıklar bel ağrısını etkilemektedir. Cinsiyet, uzun süre ayakta kalmak ve oturmak, alt ekstremitelerde güçsüzlük, obezite ve sigara içmek bel ağrısı ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bel ağrısı, iş hayatını ve sosyal hayatı etkileyerek ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Kronik bel ağrısı ise önemli ölçüde klinik, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan ve dünya nüfusunun birçoğunu etkilemektedir [1]. Günümüzde, kronik bel ağrısı özellikle modern yaşam şartlarında yaşayan bireylerde daha fazla görülen ve toplum üzerinde önemli bir problem haline gelen bir sağlık sorunudur [2].

Dünya nüfusunun %80'inden fazlası en az bir kez bel ağrısı geçirmektedir. Popülasyonun %15'i ise iyileşmemiş semptomlar nedeniyle bel ağrısından mustarıptir. Kırk yaş üzerindeki kişilerin %80'i en az bir kez bel ağrısı geçirmektedir [3] ve 45 yaş altındaki çalışan bireylerde oldukça önemli yeti yitimi sebebidir [4]. Kronik bel ağrısı, mekanik ya da mekanik olmayan sebeplere bağlı gelişen, gluteal bölge çevresinde ve omurga etrafında var olan ağrı, hareket ve antajik postür ile karakterize, fiziksel aktiviteyi kısıtlayan bir sorun olarak tanımlanmaktadır [1]. Kronik bel ağrısı aynı zamanda kognitif fonksiyonları da etkilemektedir. Ağrının yıkıcı etkisi yineleyen yaralanma korkusunda artışa bu da kişinin kaçınma cevabının artmasına neden olur ve uzun bir süre kullanmama, yeti yitimi ve depresyon ile

sonuçlanmaktadır [5]. Bireylerin korku-kaçınma ile ilişkili fiziksel etkinlik seviyelerinin düşmesi fiziksel uygunluk potansiyellerini azaltmakta bununla yanında psiko-sosyal sorunlara yol açmaktadır. Kronik bel ağrılı hastalarda ağrının hareket korkusu ve kaçınma inanişını oluşturarak fiziksel fonksiyonellikte yetersizliğe ve yaşam kalitesinde düşüşe neden olduğu bulunmuştur [5,6] .

Egzersiz pek çok kas-iskelet sistemi sorunlarının ve kronik hastalığın tedavi edilmesinde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında vazgeçilmez yöntemlerden biridir. Egzersiz hem koruyucu hem de yaralanmalar sonucu ortaya çıkan hareket kısıtlılığı, ağrı kontrolü ile motor fonksiyon yeteneğinin yeniden kazandırılmasında önemlidir [7,8]. Kronik bel ağrılı hastalarda kullanılan egzersiz tedavi yöntemlerinin yanı sıra günümüzde Pilates egzersizleri bel ağrılı bireylerde kullanılan ve popülerlik kazanan bir egzersiz yöntemidir [9]. Pilates eğitiminin kronik bel ağrılı hastalarda, spinal esneklik ve eklem mobilitesinde artış sağlaması ile olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir [10]. Kronik bel ağrılı hastalarda Pilates programının ayrıca subjektif semptomları iyileştirmek, yeti yitimi azaltmak, genel sağlık derecesini artırmak ve dengeyi geliştirmede de etkili olduğu gösterilmiştir [11]. Pilates egzersizleri kronik bel ağrılı hastalarda fonksiyonel tedavi olarak önerilmektedir. Bireyin günlük yaşam aktivitelerini geri kazanmasında etkili olduğu gösterilmiştir [11].

Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon (PNF), proprioseptörlerin uyarılması ile nöromüsküler mekanizmanın cevaplarını kolaylaştırmak olarak tanımlanmaktadır. PNF'in temel ilkesi, insan vücudaki hareketlerin rotasyonel ve oblik karakter taşıdığı ve maksimum dirence karşı yapılan hareket ile daha büyük bir cevap elde edilebileceğine dayanmaktadır. PNF egzersizleri bel ağrılı hastalarda ağrı ve esneklik için yararlı olmaktadır. Aynı zamanda duyuşal- motor sistemi

düzenlemede ve denge gelişiminde etkili olmaktadır [12]. Ritmik stabilizasyon tekniği ve Pilates motor kontrol egzersizlerinin spesifik olmayan bel ağrısı hastalarında ağrı, yeti yitimi ve eklem hareket açıklığında belirgin gelişime yol açtığı gösterilmiştir [13]. Bel ağrısı olan bireylerde PNF egzersizleri ve McKenzie yönteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada, PNF ritmik stabilizasyon tekniği ile kombine izotonik kontraksiyon tekniğinin bireylerin yaşam kalitesinin geliştirilmesinde etkili olduğu gösterilmiş [14]. Bel ağrısı olan bireylerde yapılmış olan bir başka çalışmada ise PNF kombine izotonik kontraksiyon tekniğinin, fonksiyonel kapasitenin iyileştirilmesi ve ağrının azaltılmasında fayda sağladığı belirtilmiştir [15]. PNF egzersizleri kronik bel ağrılı hastalarda ağrının azaltılması, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasitenin ve yaşam kalitesinin arttırılmasına katkıda bulunduğu belirtilmektedir [16].

Literatürde kronik bel ağrılı hastalarda Pilates egzersizleri ve PNF egzersizlerinin kullanıldığı çalışmalarda her iki yöntemde bel ağrısı, yeti yitimi, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi gibi bazı parametreler üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar her iki yöntemin de fizyoterapistler tarafından klinikte sıklıkla kullanılan tedavi yöntemleri arasında yer aldığını göstermektedir, fakat hangi yöntemin daha etkili olduğu ile ilgili yeterli bilgi sağlamak güçtür. Bu nedenle çalışmamızın amacı kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin ağrı, vücut imajı, korku kaçınma davranışları, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonları üzerine olan etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma hipotezlere yanıt aranmıştır:

H01: Kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin ağrı üzerindeki etkisi benzerdir.

H02: Kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin vücut imajı üzerindeki etkisi benzerdir.

H03: Kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin korku kaçınma üzerindeki etkisi benzerdir.

H04: Kronik Bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin kor stabilite üzerindeki etkisi benzerdir.

H05: Kronik Bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin yeti yitimi üzerindeki etkisi benzerdir.

H06: Kronik Bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin denge fonksiyonları üzerindeki etkisi benzerdir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİLER

Bel ağrısı sınıflandırmasında ağrının başlama süresine göre sınıflandırma: akut dönem <6 hafta, subakut dönem 6 -12 hafta ve kronik dönem >12 hafta şeklinde yapılmaktadır [17]. Kronik bel ağrısı, bel ağrısı sınıflandırmasına göre 12 haftadan daha fazla sürebilmektedir ve genellikle normal eklem hareketi açıklığında kısıtlanma görülür. Kronik bel ağrısı, ekonomik ve sosyal kayıplara sebep olan, dünya nüfusunun çoğunluğunu etkileyebilen bir sağlık problemidir. Spesifik bel ağrılı hastalar %10-20 oranında iken, geriye kalan %80-90'lık grup “non-spesifik bel ağrısı” olarak tanımlanmaktadır [1]. Günümüzde bel ağrıları her 5 bireyden 4'ünün hayatında en az bir kez yaşadığı ve ciddi olan durumlarda işlev kayıplarına sebep olabilecek bir durumdur. Günlük yaşamda ağrı, yaşamdaki bağımsızlığı etkileyebilen ciddi işlev kayıplarına sebep verebilir.

Akut bel ağrısı hastalarının % 40'lık kısmında bir sene içinde ikinci bir atak gelişir. Tedavi yapılmamış akut bel ağrılı vakaların %12,5'lik kısmında ise ağrılar kronik bir hal alır [18-19] . Kronik bel ağrısı şikayeti olan vakalar fizyoterapi uygulamalarına ihtiyaç duyarlar. Bu uygulamalar kapsamında modalite ve tekniklerin yanı sıra ağrı, egzersizler, kuvvet, fonksiyonellik ve esneklik üzerinde olumlu tesirleri sebebiyle, bel ağrılı vakaların tedavi sürecinde mühim bir konuma sahiptir [20-21].

2.1 Fonksiyonel Anatomi

Kolumna vertebralis; vücudun birincil desteğidir. Kolumna vertebralis foramen magnumdan başlar ve erişkinde 1. Lumbal vertebranın alt sınırı düzeyinde sonlanır. 7 servikal (C1-7), 12 torakal (T1-12), 5 lumbal (L1-5), 5 sakral (S1-5), 4-5 koksigeal olmak üzere toplam 33 vertebradan oluşmaktadır. Kolumna vertebraliste 4 temel fizyolojik eğrilik mevcuttur. Bunlar servikal bölümde 30-50° lordoz, torakal bölümde 20-50° kifoz, lumbal bölümde 40-80° lordoz ve sakral bölümde 40-60° kifozdur. Bu eğrilikler omurganın stabilitesini sağlanmasında önemlidir. Spinal kolon normal postürün sağlanması, hareketin sağlanması ve medulla spinalis'in korunmasından sorumludur [22]. Vertebraların ana yapısı, tüm kolumna vertebralis uzunluğunca aynı olmaktadır fakat ebatları ve kitlesi servikal vertebralardan lumbal vertebralara gidildikçe artmaktadır. Bu artış oranı, vertebraların karşılaştıkları yüke adapte olduklarını gösterir [23].

Her bir vertebranın, önünde vertebra cismi (korpus) ve arkasında vertebra kavsi (arkus) yapılarından oluşmaktadır. Vertebra cisimleri kısa bir silindir biçimindedir. Vertebra arkusu iki lamina, iki pedikül, bir spinal ve iki transvers çıkıntı olmakla birlikte dört artiküler çıkıntıdan oluşmaktadır. Üst ve alt korpus kısımlarında yer alan hafif konkav yüzeylere ise son plak adı verilir. Pediküller, arkusun korpus ile bütünleştiği kısımlardır. İki komşu vertebranın birleşmesiyle her iki pedikül çentiğinin meydana getirdiği boşluk ise intervertebral foramendir ve içerisinden spinal sinirler geçiş yapar [23].

Artiküler çıkıntılar, pediküllerin ve lamina birleştiği yerdedir. Her bir vertebranın üst ve alt artiküler çıkıntıları faset eklemlerini meydana getirmektedir. Lumbal omurga yandan bakıldığında konkavitesi arkaya bakan ve lumbal lordoz adı verilen bir eğri yapar. Lumbal omurlar servikal ve torakal omurlardan daha büyüktür

bunun nedeni ise daha fazla yük taşıdıkları ve daha fazla strese maruz kalmalarıdır [23].

Omurganın işlevsel birimi bütün omurganın biyomekanik niteliğini taşıyan en küçük segmentidir. Komşu iki vertebra ve bu vertebra birleştiren yumuşak doku yapılarından meydana gelmektedir. İşlevsel spinal ünite; birbirine komşu olan iki vertebra ile bu iki vertebra arasında yer alan, anteriorda intervertebral disk ve posteriorda sağlı sollu olmak üzere iki faset eklemin bir araya gelerek meydana getirdiği üçlü eklem kompleksinden ortaya çıkmıştır [24]. İşlevsel birimin anterior bölümü temel olarak şok absorbe edebilme, yük taşıyabilme kabiliyetine sahiptir. Vertebra cisimleri, longitudinal ligamentlerden ve intervertebral diskten oluşur. Vertebral arklar, spinöz çıkıntılar, transvers çıkıntılar, intervertebral eklemler ve ligamentler ise fonksiyonel birimin posterior kısmını oluşturmaktadır. Posterior kısım nöral yapıları korumaktadır [25-26].

2.1.1 İntervertebral Disk

İntervertebral disk komşu iki vertebra gövdesinin hareket etmesine izin veren, vertebralara yüklenen şoku absorbe edilebilmesiyle omurgadan yük transferini sağlamaya yarayan avasküler yapı olarak tanımlanmaktadır [27]. İntervertebral diskler iki komşu iki vertebra cismi arasında yer alan elastik hidrodinamik yapıdır. Vertebra korpusuyla disklerin alt ile üst kısımları ilişki içerisindedir. Diskin kalınlıkları aynı diskin farklı yerlerine veya diskin farklı yerlerine göre farklılık göstermektedir. Servikal disk ve lumbal disklerin anterior bölümü posterior bölümüne oranla daha kalın olmaktadır. Böylelikle lumbal ve servikal lordozun meydana gelmesi katkı sağlamaktadırlar [28,29].

Diskin periferik bölümleri, komşu damarlardan beslenir, diskin santral bölümünde ise kan damarı yoktur. Bu kısmın beslenmesi, difüzyon ile spongiyoz

kemik dokusunda gerçekleşir. Bu sebeple damar yapısı içinde olan periferik kısım ile damarsız santral kısmı yaralanmalara karşı tepki gösterir [30]. Disk yüksekliği ile vertebra yüksekliğinin birbirine oranı; 1/5 torakal bölümde 1/3 lumbal bölümde ve 3/5 servikal bölümde görülmektedir. Bu oranın fazla olması hareketliliği arttırmaktadır. Servikal ve lumbal bölgeler kolumna vertebralisin en hareketli bölgeleridir [29]. İntervertebral disk (anulus pulposus, nukleus pulposus, ve son plak) olmak üzere üç bölümden meydana gelmektedir [31].

Nukleus pulposus, ekstansiyon ya da kolumna vertebralisin fleksiyon esnasında vertebraların hareketine ortam hazırlamaktadır. Nukleus pulposus çevreleyen anulus fibrozus; kollajen ve fibrolojik ağ yapısında olmaktadır. Ayrıca diske gelen kuvvetin $\frac{3}{4}$ 'ünü taşımaktadır [32]. Hyalin yapıya sahip olan uç plaklar; korpus ile disk arasında mevcut olmaktadır. Anulus fibrozusun üst ile alt kısmını örtmekte birlikte korpusa birleşmesini sağlamaktadır [33].

2.1.2 İntervertebral Foramen ve Faset Eklemler

İntervertebral foramen, vertebral kanal aracılığıyla spinal sinirlerin çıkışını sağlamaktadır. İntervertebral foramenin tabanını ve tavanını; üstünde ve altında yer alan vertebraların pedikülleri oluşturur. Ön duvarında intervertebral disk ve iki vertebranın korpusu, arka duvarında ise artiküler çıkıntıların kapsüler bağlar aracılığıyla bütünleşmesiyle oluşan ligamentum flavum ve faset eklem meydana getirir [34].

Vertebral faset eklem, ardışık iki omurun artiküler prosesleri arasında mevcut olan sinovyal yapıda bir eklem olmaktadır. Temel görevleri ise hareketi yönlendirmek ve omurganın ilgili olan seviyesinde yapılan doğru hareketi tespit etmektir [35]. Lumbal fasetler, sagittal düzlem üzerinde sıralanarak eklem

yüzeylerinin birbirinden ayrılmasıyla fleksiyona hareketine olanak sağlar ve hiperekstansiyon hareketine engel olur [36].

2.1.3 Lumbal Omurganın Ligamentleri

Ligamentler, iki veya daha fazla kemiği, kırıkdaıkları birbirine bağlayan lifli bantlar veya bağ doku tabakalarıdır. Bir veya daha fazla ligament, dinlenme ve hareket sırasında bir eklemden stabilite sağlar [37]. Hiperekstansiyon veya hiperfleksiyon gibi aşırı hareketler ligamentlerle sınırlanabilir. Ayrıca, ligamentlerin esas görevi belirli yönlerde aşırı hareketi önleyerek bu sayede intervertebral disk ve faset eklemleri hasardan korumaktır [38]. Lumbal omurganın ligamentleri elastik yapıda olmaları nedeniyle gerilmeye karşı dayanıklıdır. Basınç altında ligamentler fazla fonksiyonel değildir. Pasif olarak hareket segmentinin gerginliğinin sürdürülmesini sağlayarak kasların fazla çalışmasına engel olurlar [39].

2.1.4 Lumbal Bölge Kasları

Lumbal bölgenin stabilizasyon ve hareket kabiliyetini sağlayan, torakal bölgeden femura kadar uzanan birçok kas mevcuttur. Bu kas grupları temel olarak; fleksör, ekstansör, lateral fleksör, rotasyonel ve kor stabilizatör kaslar olmak üzere 5 gruba ayrılır [39-40]:

Fleksör kaslar:

- M. Oblikus eksternus abdominis
- M. Rektus abdominis
- M. Transversus abdominis
- M. Oblikus internus abdominis
- M. Psoas Major
- M. İliacus

Ekstansör kaslar:

- M. Quadratus lumborum
- M. Erektör spina (İliokostalis,spinalis ve longissimus)
- M Latismus dorsi
- M. Multifidus.

Lateral fleksör kaslar:

- M. Oblikus internus abdominis
- M. Oblikus eksternus abdominis
- M. Quadratus lumborum

Rotasyonel kaslar:

- M. Multifidus
- M. Oblikus internus abdominis
- M. Oblikus eksternus abdominis
- M. Piriformis

Kor stabilizatör kaslar:

- M. Torakolumbal fasya
- M. Multifidus
- M. Diafragma
- M. Transversus abdominis
- M. Pelvik taban kasları (Levator ani, koksigeus ve transvers perineal kaslar).

2.1.5 Bel Biyomekaniği

Klinik olarak tespit edildiği zaman omurganın herhangi bir hareketi esnasında birden fazla işlevsel birimin kombineli hareket etme şeklindedir. Bireyler ve cinsiyet arasında işlevsel hareket genişliği farklılık gösterirken yaşla aynı cinsten paralel olacak şekilde belirgin bir azalma belirtilmektedir. Tüm omurga hareketleri

farklı hareket segmentlerinin birbirleriyle eş güdümlü çalışmasıyla olmaktadır. Hareket açıklığı yaş ve cinsiyete göre değişkenlik göstermektedir. Yaşlanma ile birlikte hareket açıklığında yaklaşık %50 azalma olmaktadır [32].

Omurganın hareketi, kasların ve sinirlerin sistemli çalışmasıyla oluşmaktadır. Agonist kas hareketi başlatıp devam ettirirken, öteki taraftan antagonist kas hareketin değişim ve kontrolünü sağlar. Lumbal omurga L5-S1 diski üzerinde 45° fleksiyon, L4-5 ve L5-S1 seviyesinde 30° ekstansiyon yapmaktadır. L3-4'de 20-30° lateral fleksiyon, tüm lumbal bölgede 10° rotasyon oluşur [25].

Omurganın ilk 50-60 ° fleksiyon hareketi lumbal kısımda olmaktadır. Bu bölgede daha fazla alt segmentlerinin hareketi ön plana çıkmaktadır. Pelvisin öne tilti ile fleksiyon artabilme olasılığı vardır. Ekstansiyon 20-30° olup hareketin çoğu L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinden yapılmaktadır. Lateral fleksiyon 20-30°, rotasyonlar 10° olmaktadır [41].

Lumbal omurganın en önemli fonksiyonu fleksiyon ve ekstansiyon hareketidir. Gövdenin öne eğilmesi omurga ve kalça fleksiyonunun eşgüdümlü çalışması ile olmaktadır [42].

Omurga fleksiyonunun ilk 50-60°'si lumbal omurgada özellikle de alt hareket segmentlerinde oluşur. Faset eklemlerinin yerleşimi ve göğüs kafesinin engelleyici işlevi sebebiyle torakal omurganın fleksiyona çok az katkısı vardır [42]. Lumbal kısımdaki fleksiyon lumbal lordozun tersine dönmesi biçimindedir. Harekete katılan segmentler içerisinde en fazla açılabilir hareket lumbosakral bölgede oluşur, ikinci sırayı L4- L5 segmenti oluşturur [43]. Öteki segmentler eşit oranda harekete dahil olurlar. Kalça fleksiyonundan anlaşılan pelvisin sagittal düzlemde öne rotasyon hareketidir ve gövdenin ek 25° lik fleksiyonunu yaptırır. Gövde fleksiyonu ve

ekstansiyonu sırasında lumbal lordozun tersine dönmesi ve pelvik rotasyon arasında düzgün ve aşamalı bir bağıntı bulunmalıdır. Buna pelvik-lumbal ritm adı verilir [25].

Omurgada fleksiyon, abdominal kasların, özellikle psoas kasının vertebral bölümlerinin kasılması ile başlar. Sonrasında gövdenin üst bölümünde ağırlığı sayesinde fleksiyon fazlalaşır [44]. Aynı zamanda fleksiyonun artması ile posteriodaki kalça kasları da pelvisin aşırı öne gitmesine engel teşkil etmek için kasılırlar. Tam fleksiyonda erektör kaslar ve posterior omurga ligamentleri öne eğilme momentine pasif olarak engel olurlar [45]. Fleksiyondan dik pozisyona dönüş fleksiyon sürecinin tam tersi sırayla olur. Pelvis arkaya rotasyon yapar ve daha sonra omurga erektör kaslar aracılığıyla ekstansiyon yapar. Sırasıyla hamstring kasları, gluteal kaslar ve paraspinal kaslar kasılır. Hareketin erken fazında arka grup kaslar aktiftir. Ekstansiyon arttıkça bu aktivite azalır ve hareketi kontrol ve modifiye etmek için abdominal kasların eksentrik aktivitesi oluşur. İleri derecede zorlu ekstansiyonda ekstansör kasların tekrar aktif olması şarttır. Lumbal pelvik ritm fleksiyon sırasında lumbal ve pelvik komponentlerin eş zamanlı hareketi biçimindedir. Ekstansiyonda ise daha ardışık bir düzen vardır [25].

Lateral fleksiyon hareket açıklığı lumbal segmentlerde 6° , lumbosakral segmentte ise 3° civarındadır. Omurganın lateral fleksiyonu, abdominal kaslar, erektor spina ve spinotransversal kaslar tarafından sağlanmaktadır. Bu kasların ipsilateral olarak kasılması ile hareket başlatılırken, kontralateral olarak kasılması hareketi kontrol etmektedir [32].

Rotasyon hem torasik omurgada ve lumbosakral bölgede görülür. Lumbosakral bölge haricinde lumbal rotasyon faset eklemlerin yerleşimi sebebiyle orta derecede oluşur. Rotasyon sırasında omurganın her iki yanında sırt ve abdominal kaslar aktifleşir. Oblik abdominal kaslar esas rotatörlerdir. Rotasyon hareketi disk

üzerinde hem kompresyon, hem de makaslama kuvveti oluşturduğundan en zararlı fonksiyondur [42]. Rotasyon esnasında omurganın her iki yanında sırt ve abdominal kaslar aktifleşir. Oblik abdominal kaslar temel rotatörlerdir. Rotasyon hareketi disk üzerinde hem kompresyon, hem de makaslama kuvveti oluşturduğundan en zararlı fonksiyondur [43]. Anulus fibrozusun dış lifleri, vertebraya daha sıkı yapışmış olması ve rotasyon ekseninden uzak olması sebebiyle aşırı rotasyon sırasında zarar görür. Ayrıca rotasyon hareketi sırasında karşı tarafta uzanan oblik lifler gerilmekte ve bu gerilmeye bağlı olarak anulus lifleri tarafından sıkıştırılan nukleusta, nukleus içi basınç fazlalaşır [25].

Statik omurga sagittal düzlemde 4 ana eğriliğe sahiptir ve sakrum üzerinde dengededir. Sakrokoksigeal kifozdan sonra sakrumun üzerindeki ilk eğrilik lumbal lordoz eğriliğidir. Bunu torakal kifoz ve servikal lordoz takip eder. Düzgün postür vücudun yerçekimine karşı dengesinin korunmasını, minimum düzeyde enerji kullanarak dengede olmasını sağlar.

Normal statik omurga dik durumda iken, fizyolojik lumbal lordoz durumunda; faset eklemlere yük binmez, intervertebral foramenler açıktır ve intervertebral diskin arka kısmında bası görülmez. Lordoz artınca arka eklemlere yük biner, foramenler daralır, arkaya posterior longitudinal bağa veya yanlara doğru sinir köklerinde bası görülür.

Lumbal bölge üzerine gelen kuvvetlerin dağılımında sakral açı çok önemli bir açıdır. Vertebra cismi; vertikal doğrultuda üzerine gelen kompresif kuvvet ve oblik doğrultuda gelen makaslama kuvvetinin etkisindedir. Bu iki kuvvetin derecesi lumbosakral açı veya lumbal lordoz ile yakından alakalıdır. Sakral açının 30° olduğu ideal bir postürde kompresif kuvvetin %85'i disk tarafından, geriye kalan çok az kısmı ise faset eklemler taşır.

Sakral açı 30° olduğunda %40 olan makaslama kuvveti, 40° de %65, 50° de ise %75 seviyelerine kadar ulaşabilir. Lumbal lordozun arttığı durumlarda kompresif kuvvet azalmakta buna karşılık makaslama kuvveti çoğalır [25,42]. Makaslama kuvvetine karşı koyan anatomik yapıların başında faset eklemler yer alır. Faset eklemler lumbal lordozun arttığı durumlarda belirgin şekilde makaslama kuvvetine maruz kalmakta ve gelen kuvvetin yönüne bağlı olarak eklem yüzeyleri daha fazla yük altındadır. Aşırı rotasyon faset eklem yüzleri, aşırı fleksiyon ise kapsül ligamentleri tarafından engellenerek anulus fibrozusun korunması sağlanır [25].

Postür bozuklukları bel ağrısının sık sebeplerindedir. Postürün devamlılığı için enerji tüketimi minimum seviyede olmalıdır. Bunun için ligament desteği maksimumda, müsküler destek ise minimumda sağlanmalıdır. Abdominal kaslar ve kalça ekstansörleri pelvise posterior tilt, kalça fleksörleri ise anterior tilt yaptırırlar. Postürün ideal şekilde devamı için bu iki ters kuvvet arasında denge sağlanmalıdır [25]. Anatomik açıdan kor, gövde bölgesinin iskelet sistemi (göğüs kafesi, omurga, pelvis, omuz kemeri) ve yumuşak dokular (kıkırdak ve bağ dokular) ile bağlantılı vücudun stabilitesini sağlayan veya aktif hareketlerde rol üstlenen kasların bütünüdür [46,47].

2.2 Ağrının Tanımı ve Mekanizması

Ağrı vücudun herhangi bir yerinden başlayan, organik bir nedene bağlı olan veya olmayan kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilgili sensoriyal, emosyonel hoş olmayan bir duygu olarak tanımlanmaktadır [48]. Doku hasarı reseptörler tarafından algılanarak periferik sinirler aracılığıyla alarm sistemini harekete geçirir ve önce medulla spinalis sonrada beyine iletilir, bunun sonucunda ağrı oluşur [49]. Alarm sistemini devreye sokan sinyal oluşumu devam ederse, ağrı da devam eder ve zaman geçtikçe kronik ağrı ortaya çıkar. Kronik ağrı 4-6 ay devam eder. Sürekli yada

aralıklarla meydana gelen yaşam kalitesini ve fonksiyonelliği olumsuz yönde etkileyen sendromdur [49].

2.2.1 Kronik Bel Ağrısı

Bel ağrısı, lumbal veya lumbosakral omurgada görülen, bacaklarda etki eden ya da yansımayan ağrı ile kendini gösteren, farklı etiyolojilerden kaynaklanan belirtilerinin bir özetidir [50-51]. Kronik bel ağrısı 3 aydan daha da uzun sürebilen ağrı olarak ifade edilmektedir ve prevalansının %23 olduğu belirtilmektedir [52]. Üç aydan daha da az sürebilen bel ağrısına sahip hastaların %90'ında görülebilen belirtiler 4-6 haftada içinde iyileşme gösterebilmektedir. Dört haftadan uzun süren ağrılarda kas kuvvetinin düştüğü ve ağrının daha çok artış gösterdiği, 12 haftadan uzun süren ağrılarda ise iyileşme olasılığının azaldığı görülmektedir [53-54].

Genel popülasyonda prevalansı fazla olan yaygın bir kas-iskelet sistemi hastalığıdır ve hayat boyu prevalansı %60-85 aralığındadır [54]. Nüfusun yaklaşık olarak %70-85' inin hayatları boyunca non-spesifik bel ağrısı yaşadığı ve yaklaşık %10'unda kronik bel ağrısı meydana geldiği bildirilmiştir [55]. Kronik bel ağrısı durumunda kas spazmı görülme sıklığı diğer spinal hastalıklardan daha fazladır [56]. Spazm, akut spinal hastalıklarda ağrıyı artıran kişiye özgü bir fiziksel bulgudur. Bu biçimde oluşan ağrı, spazmın artışına sebep olur ve ağrı- spazm- ağrı kısır döngüsü oluşmaktadır [57].

2.2.2 Bel Ağrısı Sınıflandırılması

Ağrı için 2 çeşit sınıflandırma mevcuttur. Ağrı karakteristik özellikleri bakımından spesifik ve non-spesifik ağrı olarak tanımlanmaktadır.1) Spesifik bel ağrısı: Mekanik faktörlerle ilgisi olmamaktadır. Spontan ve sabit tarzda bir ağrıdır. Genetik, psikolojik faktörler (ör.depresyon,anksiyete) ve hareketsizlik tetiklemektedir. 2) Non-spesifik ağrı: Mekanik faktörlerle ilişkili bir ağrıdır. Sürekli

provoke edilir. Ergonomik faktörler, ağır spor faaliyetleri ve ev işi ağrısı tetiklemektedir [58].

2.2.3 Bel Ağrısı Epidemiyolojisi

Bel ağrısı; doktora başvurma nedenleri arasında dünya genelinde 5. sırada yer alan müskuloskeletal hastalıktır [59,60,61]. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından, 2012 yılında bel ağrısının maliyet sıralamasında 6. sırada yer aldığı belirtilmiştir [62]. 2010 yılında yapılan kronik bel ağrısı prevalans sonucunda Avrupada ulaşılan sonuç İtalyada %5.91 ve Birleşik Krallıkta %6.3 ile 11.1 olduğu belirtilmiştir [63]. Türkiyede ise yapılan bir çalışmada kronik bel ağrısı prevalansının %13.1 olduğu ifade edilmiştir [63].

Ülke popülasyonlarının yaklaşık %60-84'ü hayatlarının bir döneminde akut bel ağrısı şikâyeti yaşar [64]. Hastaların %50'sinin 6 ay içinde tekrar ağrı çektiği, %33'ten fazlasının akut ağrıdan sonra 1 yıla yakın bir süre orta şiddette ağrı hissettiği ifade edilmektedir [65]. Epidemiyolojik çalışmalar akut bel ağrısı yaşayan hastaların %70'inin ağrısının kronikleştiğini veya tekrarladığını belirtmektedir [66]. Fizyoterapi kliniklerine başvuran hastaların yaklaşık olarak %60'ının kronik bel ağrılı hastalar olduğu düşünülmektedir [67]. Bel ağrısı tüm yaş gruplarında görülmektedir ancak yapılan çalışmalarda başlama yaşının ortalama 30-50 arasında olduğu gösterilmektedir ve sadece kişileri etkilemez, hem ekonomik hem de sosyal olarak toplumları etkilemektedir [65-68]. Meslekle ilgili aktiviteyi sınırlayan ve iş gücü kaybına neden olan en önemli hastalık olması nedeniyle toplumsal bir rahatsızlıktır [69].

2.3.4 Bel Ağrısı Patofizyolojisi

Bel ağrısı etiyolojisi karmaşıktır ve henüz tam olarak anlaşılamamıştır [70]. Bel ağrısında ağrının kaynağı daha çok anormal yüklenme olarak gösterilmekte ve

birçok hasta postüral veya pozisyonel ağrıdan şikâyet etmektedir [71]. Üzerinde durulan diğer nedenlerden biri de kas kuvvetinin zayıflamasıdır [70]. Bununla birlikte bel ağrısında dejeneratif problemler yaygın görülmektedir. İntervertebral disk, faset eklem ve korpus vertebra uç noktası bu dejeneratif süreçlerden etkilenmektedir [65]. Buna ek olarak artmış segmental hareket, kas ve ligamentlerdeki dejenerasyon ve kuvvet kaybı, inervasyonu olan tüm yapılarda ağrı duyusunun oluşmasına neden olmaktadır [60].

2.3 Bel Ağrısı Risk Faktörleri

Bel ağrısı risk faktörleri, kişisel risk faktörleri ve meslek risk faktörleri olmak üzere 2'ye ayrılır [72]:

2.3.1 Kişisel Risk Faktörleri

- **Yaş:** Bel ağrısının ilk atağı genellikle 25-30 yaşlarında ortaya çıkmaktadır. Bel ağrısı ortalama 55 yaş civarında daha sık görülmektedir.
- **Cinsiyet:** 60 yaşına kadar her iki cinste de risk benzer orandadır. 60 yaş üzerinde muhtemelen osteoporoz nedeni ile kadınlarda risk daha fazladır.
- **Antropometrik faktörler:** Boy, kilo ve vücut yapısı ile bel ağrısı arasında çok güçlü bir ilişki saptanmamıştır. Ancak çok şişman kişilerde ve uzun boylularda bel ağrısı riski daha yüksek orandadır.
- **Sigara:** Sigara kullanımının, bel ağrısı sıklığı ve süresi arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır. Sigara kullanımının ayrıca osteoporoz insidansının da artışına neden olduğu bilinmektedir.
- **Postüral Faktörler:** Skolyoz bel ağrısına sebep olabilen bir hastalıktır. Bel ağrısının oluşmasında öteki postüral değişikliklerin (örneğin; kifoz, lumbal lordozda azalma veya artma, bacak boyunun eşitsizliği) de etkili olduğu bilinmektedir.

- **Kas kuvveti:** Yapılan pek çok araştırmada bel ağrılı hastalarda abdominal ve spinal kasların gücünün zayıfladığı belirtilmiştir.
- **Fiziksel kondüsyon ve egzersiz:** Bu alanda gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları çelişkilidir. Araştırmaların bir kısmında fiziksel kondüsyon ve egzersizin bel travmalarında koruyucu etkisi olduğu belirtilmiştir. Kasların zayıflığı kondüsyon düşüklüğu, yanlış egzersizler ve konnektif doku elastikiyeti bel ağrısında rol alabilir. Farklı bir görüşe göre ise akut bel ağrısı ile fiziksel kondüsyon arasında bir ilişki olmadığı yönündedir [61].
- **Psikososyal faktörler:** Kronik bel ağrılı hastalarda yüksek sıklıkta anksiyete, depresyon, hipokondriyazis, kronik baş ağrısı, histeri, boşanma ve alkolizm gibi faktörlerin var olduğu belirtilmektedir.
- **Sosyoekonomik durum:** Bel ağrısının alt sosyoekonomik sınıftaki bireylerde daha da çok görülmesi, bu bireylerin daha fazla fiziksel güç isteyen mesleklerde çalışmalarına bağlanmıştır [72].

2.3.2 Meslekle ilgili risk faktörleri

Bel ağrısı bazı meslek gruplarında daha sık görülmektedir. Tek başına ya da çeşitli kombinasyonlar biçiminde itme, kaldırma, uzun süre oturma, uzun süre vibrasyona maruz kalma ve çalışma süresi gibi faktörler bel ağrısının meydana gelmesine sebep olmaktadır [72].

Uzun süreli oturma dayalı meslek dallarında bel ağrısı risk faktörü olarak belirtilmektedir. Çünkü ayakta durma ve uzanmaya oranla oturma sırasında disk basıncı daha fazladır. Belirli bir pozisyonda uzun süre durmayla bel ağrısı risk faktörünün arttığı gösterilmektedir. Uzun süreli olarak hareketin olmaması diskin beslenmesinin bozulmasına neden olmaktadır. Uzun süre ayakta durma ya da oturma gerektiren meslek dallarında bel omurgası boyunca kaslarda artan gerilim veya

yorgunluk bel ağrısına yol açmaktadır. Sık eğilme, dönerek eğilme, eğildiği pozisyonda uzun süre kalma ve aynı pozisyonda kalma bel ağrısı riskini arttıran diğer sebeplerdir [72].

2.4 Bel Ağrısı Nedenleri

Bel ağrısı biyokimyasal ve patolojik etkilerin bir sonucudur. Bel bölgesinde yapısal ve işlevsel çeşitli patolojik olaylar gerçekleşmektedir. Vücudun biyomekanik yüklenmeler sonucu disk patolojisi olmadan statik ve dinamik yanıtların bozulmasıyla gelişen ağrı zamanla kronik bel ağrısına dönüşür. Kolumna vertebralisin dinamik dengesi esneklik ve kuvvetle gerçekleşir [73].

Ağır yaşam koşulları, vücut mekaniklerinin yanlış kullanımı, kötü postür, karın sırt kaslarının endurans, güç, fleksibilite ve kardiovasküler enduransında azalması sonucunda sadece bele lokalize ağrı meydana gelebileceği gibi, tek yada her iki bacağı yayılan ağrı, uyuşma, kuvvet kaybı gibi belirtiler de olmaktadır. Hareketin meydana geldiği işlevsel birimin üyeleri, sinirleri diskler, kaslar ve kan damarları bir ilişki içindedir. Bunlardan birinde problem gelişmesi durumunda olası bozukluktan bütün birimler etkilenmektedir [74].

2.4.1 Bel Ağrısına Eşlik Eden Diğer Problemler

Spesifik olmayan bel ağrısının en önemli belirtileri ağrı ve yeti yitimi olarak tanımlanmaktadır [75]. Bel ağrıları lumbal spinal sertlik, endurans kaybı, kas kısalıkları, ve kas kuvvet kayıpları gibi bazı etmenlerle ilişkilendirilmektedir[76] Derin gövde kaslarında zayıflık veya yetersiz motor kontrolün kronik nonspesifik bel ağrısına katkıda bulunabileceği öne sürülmüştür [77]. Bel ağrılı hastalarda transversus abdominis kasının gecikmiş aktivasyonu, lumbal multifidus kaslarında aktivasyon paternlerinde değişiklik, endurans kaybı ve yeniden konumlandırma

(repozisyon) doğruluğunun azalması gibi değişiklikler sık sık bildirilmiştir [78,79,80,81].

Ek olarak, mekanoreseptörler tarafından iletilen bilgilerdeki değişiklikler ve paraspinal kasların periferal propriyoseptif sistemindeki bozukluklar postüral ve denge bozukluklarına yol açabilir [82].

Yapılan araştırmalara göre, postüral kontrol bozukluğu sırt kaslarının koordinasyonundaki azalmaya ve aktif kas gerginliğinin artmasına bağlı olabileceği ifade edilmiştir [83]. Bu bağlamda, yüksek eşikli nosiseptif kas afferentlerinden gelen girdilerin postüral kontrolde adaptif değişikliklere yol açtığı bildirilmiştir [82]. Abdominal ve lumbal multifidus kasının geometrisindeki ve aktivasyonundaki anormallikler kronik bel ağrısı ile ilişkilendirilmiştir. Emami ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada, kronik spesifik olmayan mekanik bel ağrısı olan bireylerde, multifidus geometrisinde meydana gelen değişimlerin ağrıda artış ve fonksiyonel disabilite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Aynı çalışmada, abdominal kas kalınlığının azalmasının ise dinamik denge ile zayıf bir korelesyonun olduğu belirtilmiştir [84].

İyigün ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada, sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında kronik bel ağrılı bireylerin sırt kas kuvvetleri ve kor enduranslarının daha düşük seviyede olduğu, fonksiyonel yetersizliklerin ise daha yüksek olduğu belirtilmiştir, fakat fiziksel aktivite düzeyi ve statik ve dinamik denge açısından iki grup arasında belirgin bir fark olmadığı görülmüştür. Bu araştırmanın sonucunda yazarlar, kronik bel ağrısı bulunan bireylerde uygulanacak rehabilitasyon programının sırt kas kuvveti ve kor enduransını arttıracak nitelikte olması gerektiğini vurgulamışlardır [17].

2.5 Bel Ağrısı Tedavi Yöntemleri

2.5.1 Konservatif Tedavi Yöntemleri

- **İstirahat:** Akut bel ağrılı vakaların tedavisinde aktivitenin kısıtlanması ve yatak istirahati sıklıkla başvurulan bir yaklaşımdır. Temel ihtiyaçlar dışında 2-7 günü aşmayan yatak istirahati önerilir. Uzun süreli yatak istirahati kemik mineral yoğunluğunda azalma, kas atrofisi ve kondüsyon kaybına yol açtığından önerilmemektedir [85].

Yatak istirahati intradiskal basıncı ve para-spinal yumuşak dokulardaki yüklenmeyi azaltarak belirtilerin geçici olarak iyileşme göstermesi yardımcı olabilir. Uzun süreli yatak istirahatinin olumsuz etkileri var olabileceğini gösteren araştırmalar mevcuttur. Kronik bel ağrılı hastalara 72 saatten daha fazla yatak istirahati tavsiye edilmemektedir.

- **Korse:** Lumbosakral hareketi sınırlandırmak, abdominal destek sağlamak ve postürü düzeltmek amacıyla kullanılmaktadır. Ancak uzun süre kullanımları sırt ve karın kaslarında atrofiye neden olacağından tavsiye edilmez. Ağrı azaldığında egzersizlere başlanarak korsenin çıkarılması önerilir. Esas olarak gövde kaslarının güçlendirilmesi ve nötral pozisyonun sağlanması için kullanılmaktadır [86]. Kronik bel ağrılı vakalarda klasik medikal tedaviye takviye tercih edilen ekstansiyon kontrollü lumbal korse ya da elastik korse bel ağrısını azaltmada klasik medikal tedaviden daha etkili bulunmuştur. Ekstansiyonu kontrol eden lumbal korse bel yeti yitiminin azaltılmasında elastik yapıdaki bel korsesinden daha üstün bulunmuştur [87].

2.5.2 Fizyoterapi Modaliteleri

- **Yüzeysel ısı uygulaması:** Sıcak paketler, infraruj ve hidroterapi kullanılmaktadır. Vazodilatasyon, kas içiği uyarılmasında azalma, metabolik aktivitede azalma

ve kollajen elastikiyetinde artma gibi fizyolojik etkileri olup ağrı ve kas spazmını azaltmakta, ayrıca doku iyileşmesini sağlamaktadır [87].

- **Derin ısı uygulaması:** Teröpatik ultrason, kısa dalga diatermi ve mikrodalga diaterminin kas, kemik ve ligament gibi derin dokuları ısıtıcı etkisi nedeniyle dolaşımı artırarak doku iyileşmesini artırmakta ve ağrıyı azaltmaktadır [88].
- **Elektroterapi:** Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), interferansiyel akımlar ve diadinamik akımlar gibi elektroterapi yöntemleri analjezik amacıyla kullanılmaktadır [89].

2.5.3 Egzersiz Tedavisi

Egzersiz bel ağrılı hastaların tedavisinde etkili yöntemlerden biridir. Bel ağrısı olan hastalarda omurga hareketleri kısıtlanır, endurans azalır, fleksör ve ekstansör kas kuvveti zayıflar ve aerobik kapasite bozulur. Egzersiz tedavisi ile ağrıyı azaltmak, gevşemeyi sağlamak, zayıf kasları güçlendirmek, kısalmış kasları germek, spinal yapılar üzerindeki mekanik stresi azaltmak, postürü düzeltmek, enduransı arttırmak ve kısa sürede işe dönüşü sağlamak gibi hedefler ele alınır.

2.5.3.1 Propriseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF)

Bir nörofizyolog ve fizikçi olan Herman Kabat, PNF tekniklerini , 1946-1951 yılları arasında Kabat- Keiser Enstitüsünde geliştirilmiştir. Kabat, çalışmalarına 1940'lı yıllarda poliomyelit, serebral palsi ve multiple sklerozlu hastaları tedavi ederek başlamıştır. 1950'li yılların başlarında PNF teknikleri merkezi sinir sisteminin çeşitli lezyonları, ortopedik durumlar; artrit ve periferik sinir yaralanmaları gibi çok çeşitli patolojilere uygulanmıştır [90]. Fizyoterapistler tarafından uygulanan ve nörofizyolojik mekanizmaları harekete geçirerek fonksiyonel hareket yeteneklerinde artış sağlayan yöntemdir. İnsan vücudunda fizyolojik hareketler rotasyonel ve oblik karakter taşımaktadır. Bu doğrultuda

maksimum direnç uygulanarak yapılan hareketlerdir. El teması ile taktil, göz takibi ile görsel, özel komutlarla sözel uyarılar uygulama boyunca sürekli ve hastanın bu şekilde hareket yaparken dikkati devamlı canlı tutulur. Bu sayede yaptığı hareketi anlaması, algılaması ve öğrenmesi sağlanır [90-91].

Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF), lumbal kas propriosepsiyonunu uyardığı için duyuşal- motor kontrol eğitimi için önerilmiştir [92]. Fasilitasyon tekniklerindeki amaç periferden uyarı göndererek hastanın hareketleri daha kolay yapabilmesine yardımcı olmaktır. PNF tekniklerindeki kullanım amaçları; harekete başlatma yeteneğini artırmak, hareketi öğretmek, kuvveti artırmak, stabiliteyi artırmak, koordinasyon ve kontrolü geliştirmek, enduransı arttırmak, eklem hareketi genişliği arttırmak, gevşeme sağlamak ve ağrıyı azaltmaktır [90]. Paulucci ve arkadaşlarının çalışması sonucunda PNF teknikleri, etkinliklerini doğrulamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulsa da rapor edilen çalışmaların sonuçları çoklu etkileri nedeniyle bu tekniğin olumlu sonuçlar meydana getirmektedir. Söz konusu çalışmalarda gözlemlenebileceği gibi PNF tekniği hasta eğitimi ve yaşam kalitesini iyileştirmede ve ağrıyı iyileştirmede iyi sonuçlar vermiştir [93]. Areudomwong ve arkadaşları ise yaptıkları çalışma sonucunda PNF egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan bireylerde ağrı yoğunluğunda azalma, hasta memnuniyetinde gelişme, yeti yitimde azalma ve kas aktivasyonunda olumlu gelişmeye yol açtığı belirtilmiştir [94]. Kofotolis ve arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmada kronik bel ağrılı hastalarda PNF tekniği (ritmik stabilizasyon ve kombine izotonik) hareket açıklığı, statik ve dinamik gövde kas enduransını (dayanıklılığını) arttırmaktadır [95] George ve ark. PNF eğitim programı mekanik bel ağrısı popülasyonunda ağrı, bel ağrısı fonksiyonel sakatlık ve transversus abdominis kası aktivasyon kapasitesinin iyileştirilmesinde yararlı etkiler saptanmıştır [96].

2.5.3.2 Pilates Egzersizleri

Kronik bel ağrısında Pilates egzersizleri tamamlayıcı bir uygulamadır. Pilates egzersiz metodu, Alman Joseph Humbertus Pilates tarafından 1880-1967 yılları arasında geliştirilmiştir. Joseph Pilates; sağlıklı bir insanın güçlü bir zihin yapısına ulaşmaya amaçladığına ve bu güçlü zihinsel yapının fiziksel olarak vücudun tüm kontrolünü sağlaması için kullanması gerektiğine inanmaktadır [97]. Pilates egzersizlerinin amacı doğru ve dengeli nefes almak ve hareket farkındalığını geliştirmek, fonksiyonel hareket ve denge eğitimi sağlamak, abdominal kas kuvveti ve esnekliğini artırarak kas dengesini iyileştirmek, lumbopelvik stabiliteyi sağlamak, pelvis ve omurgadan bağımsız olarak kalça ve omuz kuşağı hareketlerini restore etmek, statik ve dinamik stabilizasyona yönelik izometrik, konsantrik, ekzantrik kas sinerjilerini ve kokontraksiyonu geliştirmek ve koordine etmek, eklem hareket açıklığını ve tüm hareket boyunca kas kuvvetini geliştirmek ve postüral simetriyi sağlamaktır [97].

Paolucci ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada Pilates egzersiz eğitiminin kronik bel ağrılı hastalarda fiziksel fonksiyonun iyileşmesinde etkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bu çalışmada Pilates egzersizlerinin oluşan psikolojik problemlerin iyileştirilmesinde ve yeti yitiminin azaltılmasında da etkili olduğu gösterilmiş. Pilates egzersizleri, vücut segmenti uyumunu, zihin konsantrasyonu, nefes kontrolünü ve kasların güçlenmesini amaçlayan bir egzersiz şeklidir. Pilates egzersizlerinin felsefik olarak kor stabiliteyi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle, Pilates egzersizlerinin kronik spesifik olmayan bel ağrılı hastalarda tedavi etkisi halen incelenmektedir [93]. Valenza ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, 8 haftalık Pilates egzersiz programının kronik spesifik olmayan bel ağrılı

hastalarda ağrı, yeti yitimi, esneklik ve denge üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir [98].

Literatürde bel ağrılı bireylerin tedavisinde Pilates egzersizleri ve PNF egzersizlerinin karşılaştırılmış olduğu bir çalışma yer almamaktadır. Bu nedenle çalışmamızın amacı kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin ağrı, vücut imajı, korku kaçınma davranışları, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonları üzerine olan etkilerinin karşılaştırılmasıdır.

Bölüm 3

YÖNTEM

3.1 Çalışma Grubu

Bu çalışma Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde ikamet eden, kronik bel ağrısı bulunan 30-65 yaş aralığındaki bireyler üzerinde yapıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden kişilere aydınlatılmış olur formu imzalatıldı. Çalışma basit, tek düzen, bloke, randomize kontrollü bir çalışma olarak planlandı. Çalışma kriterlerini karşılayan 60 birey, rastgele sayılar tablosu yöntemi ile randomize olarak 30 kişi PNF egzersiz grubu ve 30 kişi Pilates egzersiz grubunu oluşturacak şekilde gruplara atandı. Her iki egzersiz grubuna haftada 5 seans, toplam 20 seans, 30 dakika PNF ve Pilates egzersizleri uygulandı. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler yapıldı. Değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yapıldı.

G* Power 3.0 programı tercih edilerek gerçekleştirilen güç analizine göre her gruba 27 kişi dâhil edilmesi gerektiği belirlendi ($d=0.8$, $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.20$). Tedavi sürecinde kayıplar göz önüne alınarak bu sayı % 10 arttırılarak her grupta 30 kişi (Pilates grubu $n=30$ ve PNF grubu $n=30$) olacak şekilde çalışmaya toplam 60 kişi alınmasına karar verildi.

3.2 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Bu çalışmaya;

- Hekim tarafından tanı konulmuş olan kronik bel ağrısı olan bireyler

- 30-65 yaş aralığında olan bireyler
- 3 aydan fazla bel ağrısı şikâyeti olan bireyler
- Ağrısını GAS'a göre >3 üzerinde olarak tanımlayan bireyler
- BMI <30 altında olan bireyler dâhil edildi.

3.3 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Bel ağrısı dışında başka bir bölgede ağrı tanımlayan (ör. boyun ağrısı).
- Yapısal deformiteler (Skolyoz)
- Enflamatuar hastalıklar (Romatoit artrit, Ankilozan spondilit)
- Kauda equina sendromu
- Spinal cerrahi geçirmiş olması
- Kardiyovasküler problemler
- Hamilelik
- Kanser
- Son 3 ayda fizyoterapi ve egzersiz tedavisi almış olan bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

3.4 Uygulanacak Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya katılan 60 kronik bel ağrılı birey sosyodemografik bilgi formu, Vücut Algı Ölçeği (VAÖ), Korku Kaçınma İnanışları Anketi (KKİA), Ünilateral Köprü Endurans Testi (ÜKET), Gövde Stabilizasyon Ölçeği (GST), Oswestry Bel Ağrısı Anketi (OBAA) ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB-T) kullanılarak değerlendirildi.

3.4.1 Sosyodemografik Bilgiler

Hastaların cinsiyeti, yaşı, boyu, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, eğitim düzeyi, mesleği, iş durumu, Görsel Analog Skalası (GAS)'a göre son bir ay içinde

iş e gitmediği gün sayısı ve son bir ay içinde bel ağrısı nedeniyle ilaç kullanımı sorgulandı ve bilgiler kaydedildi.

3.4.2 Vücut Algısı Ölçeği (VAÖ)

Secord ve Jourard tarafından 1953 yılında geliştirilmiş olan Vücut Algı Ölçeği, kişilerin vücutlarındaki çeşitli kısımlardan ve çeşitli vücut işlevlerinden ne kadar hoşnut olduklarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçekte 40 madde yer almaktadır ve ölçekten alınabilecek en düşük puan 40, en yüksek puan 200 olup düşük puanlar memnuniyet derecesinin yüksekliğini yansıtmaktadır [99]. Ölçeğin Türkçe uyarlaması ve geçerlilik çalışması Hovardaoğlu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır [100].

3.4.3 Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi (KKİA)

Fiziksel aktivite ve iş aktiviteleri sırasındaki korku kaçınma inanışlarını ölçen bir ankettir. Bu anket 16 soru ve 2 bölümden oluşmaktadır. Fiziksel aktivite bölümü 5 soru, iş bölümü 11 soru içermektedir. Puanlama 7'li likert tip skala ile yapılmaktadır (0 puan: hiç katılmıyorum- 6 puan: tamamen katılıyorum). Fiziksel aktiviteler 0-24 arasında puanlanırken, iş ile ilgili sorular 0-42 arasında puanlanmaktadır. Değerlendirmede toplam puan 0'a yaklaştıkça bölüm içinde korku-kaçınma davranışında azalma, maksimum puana yaklaştıkça korku-kaçınma davranışında artma olduğu kabul edilir [101]. Bu ölçeğin Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği Bingül ve arkadaşları tarafından yapılmıştır [102].

3.4.4 Ünilateral Köprü Endurans Testi (ÜKET)

Kor bölgesinin zayıf nöromusküler kontrolü bel ağrıları için bir risk faktörü olarak rapor edilmiştir. Köprü aktivitesi, lumbal stabilizasyonun sağlanması için önemlidir ve tek taraflı yapıldığında çok-yönlü lumbo-pelvik kontrolün sağlanmasını gerektirmektedir. Ünilateral köprü kor bölgesinin anahtar stabilizatör kasları olan

lumbal multifidus ve erektor spina kaslarının önemli derecede aktivasyonunu gerektirmektedir. Bu amaçla Ünilateral Köprü Endurans Testi kas kapasitesini ve kor stabilitenin nöromüsküler kontrol özelliklerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu testte, bir bacak kalça ve diz ekstansiyondayken diğer bacak ise kalça ekstansiyon diz fleksiyon pozisyonunda mümkün olduğu kadar uzun bir süre boyunca transvers ve sagittal düzlemlerde uzun süre pelvisin kontrolünü gerektirir. Bireyden mümkün olduğunca bu pozisyonu uzun süre tutması istenir. Pelvisin sagittal ve transvers düzlemde nötral pozisyonunu koruyamadığı durumda test sona ermektedir [103].



Şekil 3.1: Ünilateral Köprü Endurans Testi

3.4.5 Gövde Stabilizasyon Testi

Gövde stabilizasyon testi kor nöromüsküler kontrolünü ölçmek amacıyla kullanıldı. Bu test sırasında hasta kalça ve dizlerde 90° açı elde edecek ve ayak bileği nötral pozisyonda olacak şekilde yükseklikleri 65 ya da 75 cm olan bir stabilizasyon topu üzerinde oturur ve daha sonra kollar çapraz olacak şekilde bir ayağını hafifçe

yukarı ve ileri kaldırır. Sol bacağın değerlendirilmesi amacıyla hastalar sol bacağı yerde iken sağ bacağı kaldırır, sağ bacağının değerlendirilmesi sırasında ise sağ bacağı yerde iken sol bacağı kaldırır. Bireyin bu pozisyonda 30 saniye boyunca durması istenir. Bu pozisyonda, sonlandırma kriterleri olarak aşağıdaki 6 sapmadan biri yapılırsa bir hata olarak kaydedilir: Kaldırılan ayak yere değiyorsa, masa \ duvar \ sandalyeye ulaşıyorsa, kaldırılan ayak kayıyorsa, kollar çaprazlanmıyorsa, gözler açılıyorsa, yukardaki bacak yandaki bacağı yaslanıyorsa hata olarak kaydedilir. Test gözler açık daha sonra gözler kapalı yapılmaktadır. Puanlamada 3 denemenin ortalaması alınır [104].



Şekil 3.2: Gövde Stabilizasyon Testi

3.4.6 Oswestry Bel Ağrısı Anketi (OBAA)

Oswestry Bel Ağrısı Anketi, fonksiyonel yetersizliği değerlendirmek amacıyla Fritz ve Arkadaşları tarafından oluşturulmuştur [105]. Türkçe geçerlilik ve

güvenirligi Yakut ve arkadaşları tarafından yapılmıştır [106]. Anket bel ağrısının günlük aktivitelerini ne derece etkilediğini değerlendirmek amacıyla uygulanmaktadır. Toplam 10 sorudan oluşur; ağrının şiddetine, kişisel bakımına, yük kaldırmasına, yürümesine, oturmasına, ayakta durmasına, uyumasına, sosyal yaşamına, seyahat etmesine, ağrının değişmesine derecesi olmaktadır. Yanıt verilen her bir soru için 0-5 arası puan verilerek değerlendirme yapılır. Değerlendirme, yanıtlanan sorular dikkate alınarak yapılmaktadır. Oswestry Bel Ağrısı anketinin sonucu Hasta skoru = (Hastanın aldığı puan / Olası maksimum puan) X 100 şeklinde hesaplanmaktadır [105].

3.4.7 Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB-T)

FAB ölçeği, denge problemlerini belirlemek için farklı durumlarda dinamik ve statik dengeyi kullanan bir ölçektir. Statik ve dinamik fazlarda performansa dayalı bireysel 10 test maddesinden oluşmaktadır. Bireysel test öğeleri şunlardır: 1- Ayaklar bitişik ve gözler kapalı ayakta durabilme, 2- Omuz hizasında tutulan bir nesneyi (kalem) almak için kolu uzatarak öne doğru uzanabilme, 3- 360 derece sağ ve sol yönde dönebilme, 4- 15 cm basamak üzerine çıkabilme ve üzerinden geçip inebilme, 5- Tandem yürüyüşü, 6-Tek bacak üzerinde durabilme ,7- Gözler kapalı köpük üzerinde durabilme, 8-Çift ayak sıçrayabilme, 9-Başını çevirerek yürüyebilme ve 10- Reaktif postüral kontrol. Her test öğesi 0–4 likert ölçeği kullanılarak puanlanır ve 0-40 puan arasında puanlama yapılmaktadır [107]. FAB ölçeğinin güvenilirlik ve geçerliliği İyigün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır [108].

3.4.8 Tedavi Protokolleri

Bu çalışma kapsamında kronik bel ağrısı olan bireylerde PNF ve Pilates egzersizleri olmak üzere iki farklı tedavi protolü uygulanmıştır.

3.4.8.1 Pilates Egzersizleri :

Pilates egzersizleri, omurgayı destekleyen ve gövdenin postüral kaslarını dengeli çalıştıran bir egzersiz yöntemidir. Omurganın nötral pozisyonunun farkındalığını artırır ve derin postüral kasların kuvvetlenmesini sağlamaktadır. Pilates egzersizleri bir motor becerinin yeniden öğrenme evrelerini içermektedir. Bu egzersizlerin amacı merkezi sütunu korumak ve bunu hareketlerle sürdürmektir [109].

Çalışmamızda Pilates egzersiz grubunda yer alan katılımcılara haftanın 5 günü, 30 dakika süreyle toplam 20 seans Pilates egzersizleri uygulandı. Her egzersiz, hastanın tolere edebilmesine göre 8-10 tekrar olarak uygulandı. Egzersizler 5 dk ısınma, 20 dk egzersiz ve 5 dakika soğuma şeklinde yapıldı. Egzersizler fizyoterapist eşliğinde bireysel olarak yapıldı [113].

Tedavi programı postüral kontrolün geliştirilmesine yönelik egzersizlerden oluşmaktadır. Egzersiz programı katılımcıların beceri düzeyine bağlı olarak aşağıda belirtilen hareketler temel alınarak fizyoterapist tarafından uygun görülen seviyelerde uygulandı.

Tablo 3.1. Pilates Egzersiz Programı

Pilates Programı	
Isınma Egzersizleri	Deniz Kızı (mermaid) Aşağı yuvarlanma (Roll down) Kopra germe (Cobra stretch)
Egzersiz Programı	Yandan Vuruş (One-Leg Kick) Tek Bacak Germe (Single Leg Stretch) Omuz Köprüsü (Shoulder Bridge) Yüz (Hundred) Tek Bacak Daire (One Leg Circle) Yüzme (Swimming)
Soğuma Programı	Hamstring germe (Hamstring stretch) Kalça germe (Hip stretch) Omurga germe (Hip stretch)

3.4.8.2 Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon (PNF) Egzersizleri:

PNF teknikleri; kas kuvvetini artırmak, aktif hareket yeteneğini geliştirmek, kas enduransını arttırmak, hareket paterni içinde tekniğin uygulandığı noktada stabilizasyonu geliştirmeyi amaçlayan bir yöntemdir. PNF egzersizleri, motor kontrolün geliştirmek ve lumbal bölgede proprioseptif duyuyu arttırmak için önerilmektedir. Proprioseptörlerin uyarılması ile nöromüsküler mekanizmaların cevaplarını kolaylaştırmak esasına dayanmaktadır [90].

Çalışmamızda, PNF egzersiz grubunda yer alan katılımcılara haftanın 5 günü, 30 dakika süreyle toplamda 20 seans PNF egzersizleri uygulandı. Egzersizler 30 dakika süre ile ve her egzersiz 10 tekrar olacak şekilde uygulandı. Egzersizler fizyoterapist eşliğinde bireysel olarak yapıldı [118].

PNF egzersiz kapsamında kullanılan teknikler: Kombine İzotonik, Ritmik Stabilizasyon ve Tekrarlı Germeler kullanıldı. Yapılan egzersizler aşağıdaki tabloda verildi.

Tablo 3.2. PNF Egzersiz Programı

PNF Programı	
1) Oturma pozisyonunda gövde rotasyonu	(1a) Fleksiyon sola rotasyon ve lateral fleksiyon (Chopping) (1b) Ekstansiyon sağa rotasyon ve lateral fleksiyon (Lifting)
2) Dönme aktivitesi	(2a) Pelvis kullanarak dönme: anterior elavasyon ile yüzüstüne dönme, posterior depresyon ile sırtüstüne dönme (2b) Skapula ve pelvis kullanarak dönme: skapulanın anterior depresyonu ve pelvisin anterior elavasyonu ile yüzüstüne dönme ve skapulanın posterior elevasyonu ve pelvisin posterior depresyonu ile sırtüstüne dönme
3) Köprü aktivitesi	

3.4.9 İstatistiksel Değerlendirme

Hastalardan toplanan dataların istatistiki açıdan çözümlenmesi için Statistical Package for Social Sciences (SPSS) yazılımının 24. sürümü kullanıldı. PNF ve Pilates grubunda yer alan hastaların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı verildi ve gruba göre sosyo-demografik özelliklerin karşılaştırılmasında Ki Kare Testi kullanıldı.

PNF ve Pilates grubunda yer alan hastaların yaş, antropometrik ölçüm, Görsel Analog Skalası (GAS), Vücut Algı Ölçeği (VAÖ), Korku Kaçınma İnanışları Anketi (KKİA), Ünilateral Köprü Endurans Testi (ÜKET), Gövde Stabilizasyon Ölçeği (GST), Oswestry Bel Ağrısı Anketi (OBAA) ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB-T) testi sonuçlarının normal dağılıma uyma durumu Shapiro-Wilk testiyle incelendi ve normal dağılım göstermediğinden dolayı grup içi tedavi öncesi ve sonrasına ilişkin karşılaştırmalarda Wilcoxon testi, gruplar arasındaki karşılaştırmalarda ise Mann-Whitney U testi kullanıldı.

İstatistiksel olarak anlamlı farkların çıktığı durumlarda farklara ilişkin etki büyüklüğünün saptanmasında $r = Z/\sqrt{N}$ formülü kullanıldı [110]. “r” değerinin yorumlanması ile ilişkili yönergeler: “r” değerinin 0,10’dan küçük olması durumunda, etki büyüklüğünün zayıf, 0,30 olması durumunda orta ve 0,50’den büyük olması durumunda ise kuvvetli olarak tanımlanabileceğini söylemektedir [111].

Bölüm 4

BULGULAR

Kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin; ağrı, vücut imajı, korku kaçınma davranışları, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonları üzerinde olan etkilerini incelemek için PNF ve Pilates egzersizleri uygulanarak ve ortaya çıkan veriler istatistiksel analizlere tabi tutularak araştırmaya ilişkin değerli bulgular ortaya konuldu. Bulgular bu doğrultuda, başlıklar halinde aşağıda sunuldu.

4.1 PNF ve Pilates Egzersiz Grubundaki Hastaların Sosyo Demografik Özellikleri

Tablo 4.1. Hastaların sosyo-demografik özellikleri (N=60)

	PNF		Pilates		Toplam		χ^2	p
	n	%	N	%	N	%		
Cinsiyet								
Kadın	17	56,67	25	83,33	42	70,00	5,079	0,024*
Erkek	13	43,33	5	16,67	18	30,00		
Çalışma durumu								
Çalışan	14	46,67	14	46,67	28	46,67	0,000	1,000
Çalışmayan	16	53,33	16	53,33	32	53,33		
İlaç kullanımı								
Kullanan	9	30,00	4	13,33	13	21,67	2,455	0,117
Kullanmayan	21	70,00	26	86,67	47	78,33		

* $p < 0,05$ (Ki kare testi kullanılmıştır)

Tablo 4.1. incelendiğinde araştırmaya katılan PNF grubu hastaların %56,67'sinin kadın, %43,33'ünün erkek olduğu, %46,67'sinin çalıştığı, %30,0'unun düzenli olarak ilaç kullandığı görüldü.

Pilates grubunda yer alan hastaların %83,33'ünün kadın, %16,67'sinin erkek olduğu, %46,67'sinin çalıştığı, %13,33'ünün düzenli olarak ilaç kullandığı saptandı.

4.2 PNF ve Pilates Egzersiz Grubundaki Hastaların Yaş ve Antropometrik Ölçümleri

Tablo 4.2. Hastaların yaş ve antropometrik ölçümleri (N=60)

	Grup	N	\bar{x}	S	Min	Max	Z	p
Yaş (yıl)	PNF	30	48,00	11,65	30	65	-1,073	0,283
	Pilates	30	44,37	9,75	30	65		
Boy (cm)	PNF	30	167,90	8,92	152	185	-1,676	0,094
	Pilates	30	164,10	4,47	155	175		
Vücut ağırlığı (kg)	PNF	30	70,77	9,72	49	87	-2,186	0,029*
	Pilates	30	65,77	8,41	50	80		
Beden Kitle İndeksi (kg/m²)	PNF	30	25,09	3,09	19,6	29,9	-0,739	0,460
	Pilates	30	24,48	3,42	19,7	29,5		

* $p < 0,05$ (Mann-Whitney U testi kullanılmıştır)

Çalışmaya katılan hastaların yaş ve antropometrik ölçümleri Tablo 4.2'de belirtilmektedir. Araştırma kapsamına alınan PNF grubu hastalarının yaşlarının $\bar{x}=48,0 \pm 11,65$, boy uzunluklarının $\bar{x}=167,90 \pm 8,92$ cm, vücut ağırlıklarının $\bar{x}=70,77 \pm 9,72$ kg ve Beden Kitle İndekslerinin $\bar{x}=25,09 \pm 3,09$ kg/m² olduğu belirlendi.

Pilates grubunda yer alan hastaların yaşlarının $\bar{x}=44,37 \pm 9,75$, boy uzunluklarının $\bar{x}=164,10 \pm 4,47$ cm, vücut ağırlıklarının $\bar{x}=65,77 \pm 8,41$ kg ve Beden Kitle İndekslerinin $\bar{x}=24,48 \pm 3,42$ kg/m² olduğu görüldü.

PNF grubu ve Pilates grubunda yer alan hastaların yaş, boy uzunluğu ve Beden Kitle İndeksi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0,05$), vücut ağırlıkları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p<0,05$). PNF grubu hastaların vücut ağırlıkları Pilates grubu hastalara göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu.

4.3 PNF ve Pilates Egzersiz Grubundaki Hastaların Tedavi Öncesi Parametrelere İlişkin Değerlendirilmeleri

Tablo 4.3. Hastaların gruplarına göre tedavi öncesi Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarının karşılaştırılması (N=60)

	PNF $\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	Pilates $\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	Z	p
GAS (İstirahat)	$5,77 \pm 1,07$	$5,90 \pm 1,06$	-0,454	0,650
0-10 puan	(5,37 - 6,17)	(5,50 - 6,30)		
GAS (Aktivite)	$6,47 \pm 1,22$	$6,27 \pm 1,44$	-0,454	0,650
0-10 puan	(6,01 - 6,92)	(5,73 - 6,80)		
VAÖ	$99,90 \pm 20,86$	$99,50 \pm 21,27$	-0,081	0,935
0-200 puan	(92,11 - 107,69)	(91,56 - 107,44)		
KKİA (Fiziksel)	$14,17 \pm 5,78$	$14,03 \pm 4,91$	-0,267	0,790
0-24 puan	(12,01 - 16,32)	(12,20 - 15,87)		
KKİA (İş)	$18,17 \pm 6,34$	$19,20 \pm 4,48$	-0,549	0,583
0-36 puan	(15,80 - 20,53)	(17,53 - 20,87)		
ÜKET	$3,97 \pm 2,48$	$3,57 \pm 2,11$	-0,523	0,601
Sn	(3,04 - 4,89)	(2,78 - 4,36)		
GST (Sağ Bacak)	$6,10 \pm 3,73$	$4,87 \pm 2,52$	-1,317	0,188
Sn	(4,71 - 7,49)	(3,93 - 5,81)		
GST (Sol Bacak)	$6,80 \pm 4,02$	$7,80 \pm 4,33$	-0,875	0,381
Sn	(5,30 - 8,30)	(6,18 - 9,42)		

OBAA	50,77 ± 13,35	46,33 ± 14,03	-1,369	0,171
0-100 puan	(45,78 - 55,75)	(41,10 - 51,57)		
FAB-T	22,97 ± 5,85	24,70 ± 5,36	-1,317	0,188
0-40 puan	(20,78 - 25,15)	(22,70 - 26,70)		

(Mann-Whitney U testi kullanılmıştır) GAS: Görsel Analog Skalası, VAÖ:Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği.

Tablo 4.3 incelendiğinde PNF grubu hastalarının tedavi öncesi Görsel Analog Skalasında bulunan “İstirahat” alt boyutundan $\bar{x}=5,77\pm 1,07$ puan, “Aktivite” alt boyutundan $\bar{x}=6,47\pm 1,22$ puan, Vücut Algısı Ölçeğinden $\bar{x}=99,90\pm 20,86$ puan, Korku ve Kaçınma İnanışları Ölçeği “Fiziksel” alt boyutundan $\bar{x}=14,17\pm 5,78$ puan, “İş” alt boyutundan $\bar{x}=18,17\pm 6,34$ puan, Ünilateral Köprü Endurans Testinden $\bar{x}=3,97\pm 2,48$ puan, Gövde stabilizasyon testinde “Sağ bacak” için $\bar{x}=6,10\pm 3,73$ puan, “Sol Bacak” için $\bar{x}=6,80\pm 4,02$ puan, Oswestry Bel Ağrısı Anketinden $\bar{x}=50,77\pm 13,35$ puan ve Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeğinden $\bar{x}=22,97\pm 5,85$ puan aldıkları saptandı.

Pilates grubu hastalarının tedavi öncesi Görsel Analog Skalasında bulunan İstirahat alt boyutundan $\bar{x}=5,90\pm 1,06$ puan, “Aktivite” alt boyutundan $\bar{x}=6,27\pm 1,44$ puan, Vücut Algısı Ölçeğinden $\bar{x}=99,50\pm 21,27$ puan, Korku ve Kaçınma İnanışları Ölçeğinde bulunan “Fiziksel” alt boyutundan $\bar{x}=14,03\pm 4,91$ puan, “İş” alt boyutundan $\bar{x}=19,20\pm 4,48$ puan, Ünilateral Köprü Endurans Testinden $\bar{x}=3,57\pm 2,11$ puan, Gövde stabilizasyon testinden “Sağ bacak” $\bar{x}=4,87\pm 2,52$ puan, Sol Bacak için $\bar{x}=7,80\pm 4,33$ puan, Oswestry Bel Ağrısı Anketinden $\bar{x}=46,33\pm 14,03$ puan ve Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeğinden $\bar{x}=24,70\pm 5,36$ puan tablo 4.3’te gösterildi.

Araştırmamızda mevcut olan PNF grubu ve Pilates grubunun tedavi öncesi Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans

Testi, Gövde stabilizasyon testi ve Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge testi sonuçları arasında fark yoktur ($p>0,05$).

4.4 PNF Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi

Tablo 4.4. PNF grubu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarının karşılaştırılması (N=60)

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Z	P
	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)		
GAS (İstirahat)	5,77 ± 1,07	4,53 ± 1,01	-5,069	0,000*
0-10 puan	(5,37 - 6,17)	(4,16 - 4,91)		
GAS (Aktivite)	6,47 ± 1,22	5,00 ± 1,20	-4,928	0,000*
0-10 puan	(6,01 - 6,92)	(4,55 - 5,45)		
Vücut Algı Ölçeği	99,90 ± 20,86	98,00 ± 20,04	-1,635	0,102
0-200 puan	(92,11 - 107,69)	(90,52 - 105,48)		
KKİA (Fiziksel)	14,17 ± 5,78	13,27 ± 5,15	-2,144	0,032*
0-24 puan	(12,01 - 16,32)	(11,35 - 15,19)		
KKİA (İş)	18,17 ± 6,34	17,23 ± 6,04	-2,191	0,028*
0-36 puan	(15,80 - 20,53)	(14,98 - 19,49)		
ÜKET	3,97 ± 2,48	4,47 ± 2,56	-1,999	0,046*
Sn	(3,04 - 4,89)	(3,51 - 5,42)		
GST (Sağ Bacak)	6,10 ± 3,73	6,53 ± 3,45	-1,913	0,056
Sn	(4,71 - 7,49)	(5,24 - 7,82)		
GST (Sol Bacak)	6,80 ± 4,02	7,27 ± 3,70	-2,155	0,031*
Sn	(5,30 - 8,30)	(5,88 - 8,65)		
OBAA	50,77 ± 13,35	46,2 ± 11,33	-3,248	0,001*

0-100 puan	(45,78 - 55,75)	(41,97 - 50,43)	
FAB-T	22,97 ± 5,85	24,63 ± 6,16	-2,803 0,005*
0-40 puan	(20,78 - 25,15)	(22,33 - 26,93)	

* $p < 0,05$ (Wilcoxon testi kullanılmıştır) GAS: Görsel Analog Skalası, VAÖ: Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Tablo 4.4 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan PNF grubu hastalarının tedavi sonrasında Görsel Analog Skalasında bulunan “İstirahat” alt boyutundan aldıkları puanların $\bar{x}=5,77 \pm 1,07$ 'den $\bar{x}=4,53 \pm 1,01$ 'e düştüğü, “Aktivite” alt boyutundan $\bar{x}=6,47 \pm 1,22$ 'den $\bar{x}=5,00 \pm 1,20$ 'ye düştüğü saptandı. PNF grubu hastaların tedavi sonrasında Görsel Analog Skalası değerlerinde meydana gelen bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

PNF grubu hastaların Vücut Algısı Ölçeğinden aldıkları puanlar tedavi sonrasında $\bar{x}=99,90 \pm 20,86$ 'dan $\bar{x}=98,0 \pm 20,04$ 'e düştüğü, Korku ve Kaçınma İnanışları Ölçeğinde bulunan “Fiziksel” alt boyutundan aldıkları puanların $\bar{x}=14,173 \pm 5,78$ 'den $\bar{x}=13,27 \pm 5,15$ 'e düştüğü, “İş” alt boyutundan aldıkları puanların $\bar{x}=18,17 \pm 6,34$ 'ten $\bar{x}=17,23 \pm 6,04$ 'e düştüğü belirlenmiş olup, PNF grubu hastaların tedavi sonrasında Vücut Algısı Ölçeğinden aldıkları puanların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı ($p > 0,05$), Korku ve Kaçınma İnanışları ölçeğinden aldıkları puanlardaki düşüşün ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($p < 0,05$).

PNF grubu hastaların tedavi sonrasında Ünilateral Köprü Endurans Testinden aldıkları puanların $\bar{x}=3,97 \pm 2,48$ 'den $\bar{x}=4,47 \pm 2,56$ 'ya çıktığı, Gövde Stabilizasyon Sağ Bacak Değerlendirmesinden aldıkları puanların $\bar{x}=6,10 \pm 3,73$ 'ten $\bar{x}=6,53 \pm 3,45$ 'e çıktığı, Sol Bacak için aldıkları puanların $\bar{x}=6,80 \pm 4,02$ 'den $\bar{x}=7,27 \pm 3,70$ 'e çıktığı

görüldü. PNF grubu hastaların tedavi sonrasında Ünilateral Köprü Endurans Testinden ve Sol Bacak için yapılan Gövde stabilizasyon testinden aldıkları puanların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı ($p<0,05$), Sağ Bacak için yapılan Gövde stabilizasyon testinden aldıkları puanlardaki artışın ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı belirlendi. ($p>0,05$).

PNF grubunda yer alan hastaların Oswestry Bel Ağrısı Anketinden aldıkları puanların tedavi sonrasında $\bar{x}=50,77\pm13,35$ 'ten $\bar{x}=46,20\pm11,33$ 'e düştüğü saptanmış olup, PNF grubu hastaların Oswestry Bel Ağrısı Anketinden aldıkları puanlardaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu görüldü. ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan PNF grubu hastaların Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeğinden aldıkları puanlar tedavi sonrasında $\bar{x}=22,97\pm5,85$ 'ten $\bar{x}=24,63\pm6,16$ 'ya yükseldi. PNF grubu hastaların tedavi sonrasında Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeğinden aldıkları puanlar tedavi öncesine göre daha yüksek bulundu ($p<0,05$).

4.5 Pilates Egzersiz Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi

Tablo 4.5. Pilates grubu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarının karşılaştırılması (N=60)

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Z	p
	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)		
GAS (İstirahat)	$5,90 \pm 1,06$	$4,57 \pm 1,04$	-5,002	0,000*
0-10 puan	(5,50- 6,3)	(4,18 - 4,96)		
GAS (Aktivite)	$6,27 \pm 1,44$	$4,83 \pm 1,37$	-4,939	0,000*
0-10 puan	(5,73 - 6,8)	(4,32 - 5,34)		
Vücut Algı Ölçeği	$99,50 \pm 21,27$	$96,53 \pm 19,61$	-1,961	0,050*

0-200 puan	(91,56 - 107,44)	(89,21 - 103,86)	
KKİA (Fiziksel)	14,03 ± 4,91	12,43 ± 5,22	-3,319 0,001*
0-24 puan	(12,20 - 15,87)	(10,48 - 14,38)	
KKİA (İş)	19,20 ± 4,48	17,77 ± 5,24	-3,094 0,002*
0-36 puan	(17,53 - 20,87)	(15,81 - 19,72)	
ÜKET	3,57 ± 2,11	4,33 ± 2,26	-2,916 0,004*
Sn	(2,78 - 4,36)	(3,49 - 5,18)	
GST (Sağ Bacak)	4,87 ± 2,52	6,13 ± 2,79	-3,155 0,002*
Sn	(3,93 - 5,81)	(5,09 - 7,17)	
GST (Sol Bacak)	7,80 ± 4,33	8,63 ± 4,99	-2,830 0,005*
Sn	(6,18 - 9,42)	(6,77 - 10,50)	
OBAA	46,33 ± 14,03	40,03 ± 12,15	-4,621 0,000*
0-100 puan	(41,10 - 51,57)	(35,5 - 44,57)	
FAB-T	24,70 ± 5,36	26,93 ± 6,50	-3,181 0,001*
0-40 puan	(22,70- 26,70)	(24,51 - 29,36)	

* $p < 0,05$ (Wilcoxon testi kullanılmıştır) GAS: Görsel Analog Skalası, VAÖ:Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Tablo 4.5'te Araştırmaya katılan pilates grubu hastalarının tedavi sonrasında Görsel Analog Skalası "İstirahat" alt boyutundan aldıkları puanların $\bar{x}=5,90\pm 1,06$ 'dan $\bar{x}=4,57\pm 1,04$ 'e düştüğü, "Aktivite" alt boyutundan aldıkları puanların ise $\bar{x}=6,27\pm 1,44$ 'ten $\bar{x}=4,83\pm 1,37$ 'ye düştüğü görülmüş olup, Pilates grubu hastaların tedavi sonrasında Görsel Analog Skalası değerlerindeki bu düşüşün istatistikler olarak anlamlı düzeyde olduğu belirlendi ($p < 0,05$).

Pilates grubunda yer alan hastaların Vücut Algısı Ölçeğinden aldıkları puanların tedavi sonrasında $\bar{x}=99,50\pm 21,27$ 'den $\bar{x}=96,53\pm 19,61$ 'e düştüğü, Korku ve Kaçınma İnanışları Ölçeğinde yer alan "Fiziksel" alt boyutundan aldıkları puanların $\bar{x}=14,03\pm 4,91$ 'den $\bar{x}=12,43\pm 5,22$ 'ye düştüğü, Korku ve Kaçınma İnanışları

Ölçeğindeki “İş” alt boyutundan aldıkları puanların $\bar{x}=19,20\pm 4,48$ 'den $\bar{x}=17,77\pm 5,24$ 'e düştüğü saptandı. Pilates grubu hastaların tedavi sonrasında Vücut Algısı Ölçeğinden ve Korku ve Kaçınma İnanışları ölçeğinden aldıkları puanlardaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu tespit edildi. ($p<0,05$).

Araştırma kapsamına alınan Pilates grubu hastaların tedavi sonrasında Ünilateral Köprü Endurans Testinden aldıkları puanların $\bar{x}=3,57\pm 2,11$ 'den $\bar{x}=4,33\pm 2,26$ 'ya yükseldiği, Gövde Stabilizasyon “Sağ Bacak” Değerlendirmesinden aldıkları puanların $\bar{x}=4,87\pm 2,52$ 'den $\bar{x}=6,13\pm 2,79$ 'a yükseldiği, “Sol Bacak” için aldıkları puanların $\bar{x}=7,80\pm 4,33$ 'ten $\bar{x}=8,63\pm 4,99$ 'a yükseldiği saptandı. Pilates grubunda yer alan hastaların Ünilateral Köprü Endurans Testinden ve Gövde stabilizasyon testinden aldıkları puanlardaki bu artışın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptandı ($p<0,05$).

Pilates grubu hastaların Oswestry Bel Ağrısı Anketinden aldıkları puanların tedavi sonrasında $\bar{x}=46,33\pm 14,03$ 'ten $\bar{x}=40,03\pm 12,15$ 'e düştüğü görüldü. Pilates grubu hastaların Oswestry Bel Ağrısı Anketinden aldıkları puanlardaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptandı. ($p<0,05$).

Pilates grubu hastaların Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeğinden aldıkları puanlar tedavi sonrasında $\bar{x}=24,70\pm 5,36$ 'dan $\bar{x}=26,93\pm 6,50$ 'ye yükselmiş ve tedavi sonrasında Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeğinden aldıkları puanların tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$).

4.6 PNF ve Pilates Egzersiz Grubunun Tedavi Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi

Tablo 4.6. Hastaların gruplarına göre tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarının karşılaştırılması (N=60)

	PNF $\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	Pilates $\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)		
GAS (İstirahat) 0-10 puan	4,53 ± 1,01 (4,16 - 4,91)	4,57 ± 1,04 (4,18 - 4,96)	-0,116	0,907
GAS (Aktivite) 0-10 puan	5,00 ± 1,2 (4,55 - 5,45)	4,83 ± 1,37 (4,32 - 5,34)	-0,200	0,841
Vücut Algı Ölçeği 0-200 puan	98,00 ± 20,04 (90,52 - 105,48)	96,53 ± 19,61 (89,21 - 103,86)	-0,230	0,818
KKİA (Fiziksel) 0-24 puan	13,27 ± 5,15 (11,35 - 15,19)	12,43 ± 5,22 (10,48 - 14,38)	-0,861	0,389
KKİA (İş) 0-36 puan	17,23 ± 6,04 (14,98 - 19,49)	17,77 ± 5,24 (15,81 - 19,72)	-0,156	0,876
ÜKET Sn	4,47 ± 2,56 (3,51 - 5,42)	4,33 ± 2,26 (3,49 - 5,18)	-0,015	0,988
GST (Sağ Bacak) Sn	6,53 ± 3,45 (5,24 - 7,82)	6,13 ± 2,79 (5,09 - 7,17)	-0,179	0,858
GST (Sol Bacak) Sn	7,27 ± 3,7 (5,88 - 8,65)	8,63 ± 4,99 (6,77 - 10,50)	-0,920	0,358
OBAA 0-100 puan	46,20 ± 11,33 (41,97 - 50,43)	40,03 ± 12,15 (35,5 - 44,57)	-2,073	0,038*
FAB-T 0-40 puan	24,63 ± 6,16 (22,33 - 26,93)	26,93 ± 6,50 (24,51 - 29,36)	-1,697	0,090

* $p < 0,05$ (Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.) GAS: Görsel Analog Skalası, VAÖ: Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Tablo 4.6.'da Araştırma kapsamına alınan PNF ve Pilates grubu hastalarının tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi ve Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlendi.($p>0,05$). Hastaların gruplarına göre tedavi sonrasında Oswestry Bel Ağrısı Anketinden aldıkları puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu belirlendi ($p<0,05$). Pilates grubunda yer alan hastaların tedavi sonrasında Oswestry Bel Ağrısı Anketinden aldıkları puanlar ($\bar{x}=40,03\pm 12,15$), PNF grubu hastalara ($\bar{x}=46,2\pm 11,33$) göre anlamlı düzeyde düşük bulundu.

4.7 PNF ve Pilates Egzersiz Gruplarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelere İlişkin Değerlendirilmeleri

Tablo 4.7. Hastaların gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarındaki değişimin karşılaştırılması (N=60)

	Grup	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	Z	p
GAS (İstirahat) 0-10 puan	PNF	-1,23 ± 0,43	-0,645	0,519
	Pilates	-1,33 ± 0,55		
GAS (Aktivite) 0-10 puan	PNF	-1,47 ± 0,57	-0,111	0,911
	Pilates	-1,43 ± 0,50		
Vücut Algı Ölçeği 0-200 puan	PNF	-1,90 ± 6,60	-0,156	0,876
	Pilates	-2,97 ± 7,60		
KKİA (Fiziksel) 0-24 puan	PNF	-0,90 ± 2,12	-1,338	0,181
	Pilates	-1,60 ± 2,14		
KKİA (İş)	PNF	-0,93 ± 2,32	-1,177	0,239

0-36 puan	Pilates	-1,43 ± 2,46		
ÜKET	PNF	0,50 ± 1,25	-0,997	0,319
Sn	Pilates	0,77 ± 1,17		
GST (Sağ Bacak)	PNF	0,43 ± 1,25	-3,122	0,002*
Sn	Pilates	1,27 ± 1,60		
GST (Sol Bacak)	PNF	0,47 ± 1,31	-1,304	0,192
Sn	Pilates	0,83 ± 1,42		
OBAA	PNF	-4,57 ± 6,95	-1,114	0,265
0-100 puan	Pilates	-6,30 ± 4,32		
FAB-T	PNF	1,67 ± 2,89	-0,812	0,417
0-40 puan	Pilates	2,23 ± 3,15		

* $p < 0,05$ (Mann-Whitney U testi) GAS: Görsel Analog Skalası, VAÖ: Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Tablo 4.7.'de araştırmaya alınan hastaların gruplarına göre tedavi öncesi-tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketinde yer alan “Fiziksel” ve “İş” alt boyutundan, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Sol Bacak Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeği aldıkları puanlardaki değişimler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı belirlendi ($p < 0,05$). PNF ve Pilates grubu hastaların tedavi öncesi- tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketinde yer alan “Fiziksel” ve “İş” alt boyutundan, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Sağ alt ekstremitte Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Denge Gelişmiş Ölçeği puanlarındaki değişimler benzer bulundu.

PNF grubunda ve Pilates grubunda yer alan hastaların tedavi öncesi- tedavi sonrası Sağ alt ekstremitte Gövde stabilizasyon testi puanlarındaki değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu tespit edildi. ($p < 0,05$). Pilates grubunda yer alan hastaların tedavi sonrasında Sağ alt ekstremitte Gövde stabilizasyon testi puanları, PNF grubundaki hastalara göre daha fazla arttı.

4.8 PNF Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Parametrelerine İlişkin Etki Büyüklüklerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.8. PNF grubu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarına göre grup içi etki büyüklüklerinin karşılaştırılması (N=60)

	Tedavi Öncesi $\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	Tedavi Sonrası $\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	Z	p	r
GAS (İstirahat) 0-10 puan	5,77 ± 1,07 (5,37 - 6,17)	4,53 ± 1,01 (4,16 - 4,91)	-5,069	0,000*	0,925
GAS (Aktivite) 0-10 puan	6,47 ± 1,22 (6,01 - 6,92)	5,00 ± 1,20 (4,55 - 5,45)	-4,928	0,000*	0,899
VAÖ 0-200 puan	99,90 ± 20,86 (92,11 - 107,69)	98,00 ± 20,04 (90,52 - 105,48)	-1,635	0,102	0,000
KKİA (Fiziksel) 0-24 puan	14,17 ± 5,78 (12,01 - 16,32)	13,27 ± 5,15 (11,35 - 15,19)	-2,144	0,032*	0,298
KKİA (İş) 0-36 puan	18,17 ± 6,34 (15,80 - 20,53)	17,23 ± 6,04 (14,98 - 19,49)	-2,191	0,028*	0,400
ÜKET Sn	3,97 ± 2,48 (3,04 - 4,89)	4,47 ± 2,56 (3,51 - 5,42)	-1,999	0,046*	0,364
GST (Sağ Bacak)	6,10 ± 3,73	6,53 ± 3,45	-1,913	0,056	0,000

Sn	(4,71 - 7,49)	(5,24 - 7,82)			
GST (Sol Bacak)	6,80 ± 4,02	7,27 ± 3,70	-2,155	0,031*	0,393
Sn	(5,30 - 8,30)	(5,88 - 8,65)			
OBAA	50,77 ± 13,35	46,20 ± 11,33	-3,248	0,001*	0,593
0-100 Puan	(45,78 - 55,75)	(41,97 - 50,43)			
FAB-T	22,97 ± 5,85	24,63 ± 6,16	-2,803	0,005*	0,511
0-40 Puan	(20,78 - 25,15)	(22,33 - 26,93)			

* $p < 0,05$ (Wilcoxon testi kullanılmıştır) Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Tablo 4.8 incelendiğinde PNF egzersiz grup içi etki büyüklükleri parametreler açısından karşılaştırıldığında istirahatte ağrı ve aktivite sırasında ağrı, vücut imajı korku kaçınma davranışları “fiziksel” ve korku kaçınma davranışları “iş”, kor stabilizasyon, yeti yitimi açısından ve denge fonksiyonları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar belirlendi.

4.9 Pilates Grubu Hastalarının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Parametrelerine İlişkin Değerlendirilmesi

Tablo 4.9. Pilates grubu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarının karşılaştırılması (N=60)

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Z	p	r
	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)			
GAS (İstirahat)	5,90 ± 1,06	4,57 ± 1,04	-5,002	0,000*	0,913
0-10 puan	(5,50 - 6,3)	(4,18 - 4,96)			
GAS (Aktivite)	6,27 ± 1,44	4,83 ± 1,37	-4,939	0,000*	0,902
0-10 puan	(5,73 - 6,8)	(4,32 - 5,34)			

VAÖ	99,50 ± 21,27	96,53 ± 19,61			
0-200 puan	(91,56 - 107,44)	(89,21 - 103,86)	-1,961	0,050*	0,358
KKİA (Fiziksel)	14,03 ± 4,91	12,43 ± 5,22			
0-24 puan	(12,20 - 15,87)	(10,48 - 14,38)	-3,319	0,001*	0,606
KKİA (İş)	19,20 ± 4,48	17,77 ± 5,24			
0-36 puan	(17,53 - 20,87)	(15,81 - 19,72)	-3,094	0,002*	0,565
ÜKET	3,57 ± 2,11	4,33 ± 2,26			
Sn	(2,78 - 4,36)	(3,49 - 5,18)	-2,916	0,004*	0,532
GST (Sağ Bacak)	4,87 ± 2,52	6,13 ± 2,79			
Sn	(3,93 - 5,81)	(5,09 - 7,17)	-3,155	0,002*	0,576
GST (Sol Bacak)	7,80 ± 4,33	8,63 ± 4,99			
Sn	(6,18 - 9,42)	(6,77 - 10,50)	-2,830	0,005*	0,517
OBAA	46,33 ± 14,03	40,03 ± 12,15			
0-100 puan	(41,10 - 51,57)	(35,50 - 44,57)	-4,621	0,000*	0,844
FAB-T	24,70 ± 5,36	26,93 ± 6,50			
0-40 puan	(22,70 - 26,70)	(24,51 - 29,36)	-3,181	0,001*	0,581

* $p < 0,05$ (Wilcoxon testi kullanılmıştır) GAS: Görsel Analog Skalası, VAÖ: Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Tablo 4.9 incelendiğinde Pilates egzersiz grup içi etki büyüklükleri parametreler açısından karşılaştırıldığında istirahatte ağrı ve aktivite sırasında ağrı vücut imajı, korku kaçınma davranışları “fiziksel” ve korku kaçınma davranışları “iş” ve kor stabilizasyon, yeti yitimi ve dengede istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edildi.

4.10 PNF ve Pilates Egzersiz Gruplarının Tedavi Öncesi ve Tedavi

Sonrası Parametrelere İlişkin Etki Büyüklüklerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.10. PNF ve Pilates egzersiz gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası Görsel Analog Skalası, Vücut Algı Ölçeği, Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, Ünilateral Köprü Endurans Testi, Gövde stabilizasyon testi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği sonuçlarına göre gruplar arası etki büyüklüklerinin karşılaştırılması (N=60)

	Grup	$\bar{x} \pm s$ (%95 G.A.)	Z	p	R
GAS (İstirahat) 0-10 puan	PNF	-1,23 ± 0,43	-0,645	0,519	0,000
	Pilates	-1,33 ± 0,55			
GAS (Aktivite) 0-10 puan	PNF	-1,47 ± 0,57	-0,111	0,911	0,000
	Pilates	-1,43 ± 0,50			
VAÖ 0-200 puan	PNF	-1,90 ± 6,60	-0,156	0,876	0,000
	Pilates	-2,97 ± 7,60			
KKİA (Fiziksel) 0-24 puan	PNF	-0,90 ± 2,12	-1,338	0,181	0,000
	Pilates	-1,60 ± 2,14			
KKİA (İş) 0-36 puan	PNF	-0,93 ± 2,32	-1,177	0,239	0,000
	Pilates	-1,43 ± 2,46			
ÜKET Sn	PNF	0,50 ± 1,25	-0,997	0,319	0,000
	Pilates	0,77 ± 1,17			
GST (Sağ Bacak) Sn	PNF	0,43 ± 1,25	-3,122	0,002*	0,570
	Pilates	1,27 ± 1,60			
GST (Sol Bacak) Sn	PNF	0,47 ± 1,31	-1,304	0,192	0,000
	Pilates	0,83 ± 1,42			
OBAA 0-100 puan	PNF	-4,57 ± 6,95	-1,114	0,265	0,000
	Pilates	-6,30 ± 4,32			
FAB-T 0-40 puan	PNF	1,67 ± 2,89	-0,812	0,417	0,000
	Pilates	2,23 ± 3,15			

* $p < 0,05$ (Mann-Whitney U testi) GAS: Görsel Analog Skalası, VAÖ: Vücut Algı Ölçeği, KKİA: Korku ve Kaçınma İnanışları Anketi, ÜKET: Ünilateral Köprü Endurans Testi, GST: Gövde Stabilizasyon Testi, OBAA: Oswestry Bel Ağrısı Anketi, FAB-T: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Tablo 4.10 incelendiğinde PNF ve Pilates egzersiz gruplar arası etki büyüklükleri parametreler açısından karşılaştırıldığında “istirihatte” ağrı ve “aktivite” sırasında ağrı, vücut imajı,korku kaçınma davranışları “fiziksel” ve korku kaçınma davranışları “iş” ve kor stabilizasyon testi neticesinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edildi.

Bölüm 5

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin; ağrı, vücut imajı, korku kaçınma davranışları, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonları üzerinde olan etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, Pilates egzersiz grubunda yer alan hastaların tedavi sonrasında tüm parametrelerde gelişiminde artış olduğu görüldü. PNF egzersiz grubundaki hastaların tedavi sonrası sonuçlarına bakıldığında ise ağrı ve korku kaçınma davranışlarında azalma, kor stabilite, yeti yitimi ve denge fonksiyonlarında ise artış meydana geldiği görüldü, buna karşın vücut imajı ve kor stabilizasyon testi sonuçlarında anlamlı bir artış olmadığı görüldü. Pilates grubunda yer alan hastaların çoğunluğunun kadın olduğu, PNF grubunda yer alan hastaların ise daha fazla kilolu olduğu görüldü. PNF ve Pilates egzersiz gruplarında yer alan hastalarının tedavi etkinlikleri karşılaştırıldığında, iki grup arasında tek bir parametrede fark olduğu tespit edildi. Buna göre kronik bel ağrılı hastalarda Pilates egzersizlerinin kor stabilizasyon sağ alt ekstremitte üzerinde daha fazla artışa neden olduğu görüldü.

Günümüzde, kronik bel ağrısı tedavisinde kullanılan pasif yöntemler yerine hastanın tedaviye aktif olarak katılmasını sağlayan, bel hareketliliğinin yeniden kazanılmasının sağlandığı ve hastaya ergonomik olarak belini kullanabilme yöntemlerinin öğretilmesi, bu eğitim programlarının daha fazla etkili olduğu belirtilmektedir [112]. Literatürde, kronik bel ağrısı olan hastalarda Pilates egzersizlerinin ağrıyı azaltmakta etkili olduğu fakat genel egzersizlerden üstün

olmadığı belirtilmiştir [113-114]. Lin ve arkadaşları (2016) Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan hastalar üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirdikleri bir sistematik derleme çalışmasında Pilates egzersizlerinin ağrıyı azaltmada ve fonksiyonel iyileşmede belirgin düzelmeye yol açtığı, ayrıca gövde hareketlerinin dahil edildiği ve 20 seanslık tedavi programının uygulandığı diğer egzersizlerin de benzer etkiler gösterdiği belirtilmiş [113].

Ayrıca literatürde yer alan bazı çalışmalarda kronik bel ağrılı hastalarda pilates egzersiz eğitimi sonrasında hastaların ağrılarında anlamlı oranda azalma olduğu ve yaşam kalitesinin arttığı tespit edilmiş [114,115] Wells ve arkadaşlarının (2013) yapmış oldukları sistematik derleme çalışmasında ise kronik bel ağrısı olan kişilerde Pilates egzersizlerinin genel bakım ve fiziksel aktiviteye (eğitim, meditasyon veya sağlık profesyonelleriyle görüşmeler) kıyasla, ağrıyı azaltmada ve fonksiyonel kabiliyeti artırmada daha fazla iyileşmeye neden olduğu, fakat masaj terapisi ve diğer egzersiz yöntemleri (bisiklet, McKenzie egzersizi, geleneksel bel stabilizasyonu egzersizi ve germe, güçlendirme ve stabilizasyon) ile ise benzer bir etki görüldüğü belirtilmiş [115].

Yamato ve arkadaşlarının yapmış oldukları sistematik derleme çalışmasında ağrı şiddetinin ve yeti yitiminin azaltılmasında Pilates egzersizlerinin kısa ve orta vadede minimal tedavi uygulamalarından (örn: olağan bakım, normal aktiviteler ve ağrı kesici yöntemler, eğitim bilgileri alma) daha etkili olduğu yönünde düşük - orta kalitede kanıtlar olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, Pilates egzersizlerinin diğer egzersizlere göre ağrı şiddeti, yeti yitimi ve fonksiyonlar üzerindeki etkinliğinin çelişkili olduğu belirtilmiş. Bununla birlikte, yazarlar kronik bel ağrısı için Pilates egzersizlerini tercih etme kararının hastanın veya bakım sağlayan kişilerin tercihlerine ve maliyetlerine dayanabileceği sonucuna varmışlardır [116].

Çalışmamızda literatürdeki çalışmalar ile benzer şekilde Pilates egzersiz eğitiminin ağrının hem istirahatte hem de aktivite sırasında azaltılmasında etkili olduğu tespit edildi. Pilates egzersizlerinin vücut segmentlerinin uyumunun geliştirilmesi ve kasların kuvvetlendirilmesini amaçlarken zihin konsantrasyonunu da hedefleyen bir egzersiz şekli olması nedeniyle kronik spesifik olmayan bel ağrılı hastalarda ağrının azaltılmasında etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde PNF egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı yoğunluğunu azalttığı yönünde sonuçlar veren çalışmalar mevcuttur [85,117,118]. Areudomwong ve Buttagat (2019) Bel ağrılı hastalarda yapmış oldukları dört haftalık Kor stabilizasyon (ör:köprü egzersizi) ve PNF eğitimi (ritmik stabilizasyon,izotonik kombinasyon,chopping ve lifting) uygulayarak kronik bel ağrılı hastalarında artmış derin gövde kas aktivitesi ile birlikte ağrı ile ilgili sonuçlar üzerinde kısa süreli ve uzun süreli etkiler sağlanmıştır [117].

Mavromoustakos ve arkadaşları (2015), PNF egzersiz programı ve genel egzersiz programının, kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı ve yeti yitimi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla randomize kontrollü bir çalışma yapmışlar. Bu çalışmada PNF egzersizleri kapsamında, dinamik stabilitenin artırılması için izotonik kombinasyonlar ve gövde hareket açıklığını arttırmak için tut-gevşe ve kas-gevşe teknikleri kullanılmış ve her seans süresi 60 dakika olacak şekilde 6 haftalık süreçte gerçekleştirilmiş. Çalışma sonucunda, kronik bel ağrısı tedavisi için tüm PNF tekniklerini kullanan yapılandırılmış programların kullanılmasının etkili olduğu belirlenmiş [118].

Areudomwong ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan, PNF eğitiminin etkilerinin sürekliliğini araştıran bir çalışmada, gövde fleksör ve ekstansör kasların maksimum dirence karşı alternatif izometrik kasılmalarını içeren ritmik stabilizasyon

tekniki, gövde agonistlerinin alternatif konsantrik ve eksantrik kasılmalarını içeren izotonik kombinasyonlar tekniği ve bilateral diyagonal ekstremite hareketlerini kullanarak dönme ve diyagonal yönlerde gövde hareketini teşvik etmek için fleksiyon-sola rotasyon ve lateral fleksiyon (chopping) ve ekstansiyon-sağa rotasyon lateral fleksiyon (lifting) hareketlerinin uygulandığı PNF egzersizlerinin, kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı şiddeti, fonksiyonel disabilite, hasta memnuniyeti, sağlıklı ilgili yaşam kalitesi ve bel kas aktivitesi üzerine olan etkileri araştırıldı. Bu çalışmada bel ağrısının nedenleri ve bel bölgesi anatomisi, bel ağrısında aktif öz-yönetim sağlanması amacıyla ağırlı postür/hareketlerin tanımlanması, iyileşmeyi artırmak için aktivite ve rehabilitasyon egzersizleri hakkında bilgi veren eğitim kitapçığı verilen kontrol grubuna kıyasla PNF egzersiz grubunda ağrı yoğunluğu, fonksiyonel yetersizlik ve yaşam kalitesinde ve bel kas aktivitesinde hem 4 hafta hem de 12 hafta takipte belirgin bir azalma görülmüş. Çalışmanın sonuçları, PNF eğitiminin ağrıya bağlı sonuçlar üzerinde uzun vadeli olumlu etkiler sağladığını ve kronik bel ağrısı olan hastalarda bel kas aktivitesini arttırdığını göstermektedir [119]. Areeudomwong ve ekibi tarafından gerçekleştirilen (2019), bir çalışmada PNF egzersizlerinin genel gövde egzersizlerinden daha iyi sonuç verdiği görüldü.

Literatürde kronik bel ağrısı olan bireylerde Pilates ve PNF egzersizlerinin etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışma mevcut olmamakla birlikte Areeudomwong ve Buttagat (2019) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada kronik bel ağrılı hastalarda kor stabilizasyon egzersizleri ve PNF eğitiminin etkileri karşılaştırılmış. Bu çalışmada yer alan kor stabilite grubunda diyafram ve pelvik taban kaslarıyla birlikte derin gövde kaslarının, özellikle transversus abdominis (TrA) ve lomber multifidus (LM) kaslarının aktivasyonu, derin gövde kaslarının fonksiyonlarını ve aktiviteler sırasında segmentler arası lumbal omurga hareketinin kontrolünü

geliştirmek amacıyla yüzeysel gövde kas aktivitesini azaltılmasını içeren bir programa dahil edilmiştir. PNF grubunda yer alan bireyler ise ritmik stabilizasyon, izotoniklerin kombinasyonu ve chopping ve lifting egzersizleri 3 set 15 tekrarlı olarak uygulanmıştır. Bu çalışmada iki farklı egzersizin ağrı ile ilgili bulgular ve gövde kas aktivitesi üzerindeki etkilerinin karşılaştırması amaçlanmıştır. Kontrol grubu (Frekans: 1 MHz, Şiddet: 1.5 – 2.5 W/cm² devamlı ultrason ve genel gövde kuvvetlendirme egzersizleri) ile karşılaştırıldığında kor stabilizasyon egzersizleri ve PNF eğitiminin, kronik bel ağrılı hastalarda derin gövde kas aktivitesinin arttırılması ve ağrı şiddeti gibi ağrı ile ilgili bulgular üzerinde kısa ve uzun süreli olumlu etkiler sağladığı fakat iki tedavi arasında belirgin bir fark olmadığı belirtilmiş [117]. Çalışmamızda, bu çalışma ile benzer şekilde kronik bel ağrılı hastalarda Pilates ve PNF egzersizlerinin her ikisinin de ağrının azaltılmasında etkili olduğu belirtildi. Kronik bel ağrılı hastalarda ağrının azaltılması üzerine PNF ve Pilates egzersizleri açısından fark olmadığı, her iki egzersiz yönteminin de büyük tedavi etkinliği yaratmış olduğu tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde, sağlıklı bireylerde Pilates egzersizlerinin vücut imajı üzerine olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir [120,121,122,,123]. Çakaroglu ve arkadaşları (2017), yapmış oldukları çalışmada vücut imajı bozukluğu mevcut olan kadınlarda yaşam kalitesi, vücut farkındalığı, postür bozuklukları ve bu bozuklukların egzersizle ne seviyede düzelebileceğini araştırmak amacıyla hastaları egzersiz, yelek (Posturex) ve kontrol olmak üzere üç gruba ayırmış. Araştırma sonucunda egzersiz yapmanın ve yelek kullanımının vücut imajı, yaşam kalitesi, ağrı, vücut farkındalık durumu üzerinde olumlu etkileri olduğu kanaatine varmışlar [124]. Kronik bel ağrılı hastalarda Pilates ve PNF egzersizlerinin vücut imajı üzerindeki etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanamadı. Buna göre çalışmamız kronik bel

ağrılı hastalarda Pilates egzersizleri ve PNF egzersizlerinin vücut imajı üzerindeki etkilerini karşılaştıran ilk çalışma niteliğindedir. Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan bireylerde vücut imajı üzerine olumlu etkisi olduğu görülürken, PNF egzersizlerinin vücut imajı üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı tespit edildi. Fakat tedavi etkinliği açısından iki grup karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Daha önce de belirtmiş olduğumuz üzere Pilates egzersizleri vücut segmentlerinin uyumlu olarak çalışmasını, vücut kontrolünün ve farkındalığının yaratılmasını ve zihinsel konsantrasyonun sağlanmasını gerektiren bir egzersiz şekli olması nedeniyle kronik spesifik olmayan bel ağrılı hastalarda vücut imajının arttırılmasında PNF egzersizlerinden daha fazla etki yaratmış olduğunu düşünmekteyiz. Buna ilaveten nefes kontrol çalışmaları içeren pilates egzersizleri sonucunda hastalarda vücut imajı yönünden daha anlamlı sonuçlar ortaya çıktığı görüldü. Bu nedenle PNF egzersizleri daha fazla vücut kontrolü kazandırmaya yönelik olduğu için Pilates grubu ve PNF grubu arasında anlamlı sonuçlar tespit edildi.

Kinezyofobi yeniden yaralanma veya hareket halinde iken ağrı oluşma korkusu olarak isimlendirilir [125,126]. Kronik vakalarda ağrı şiddeti ve ağrıya kognitif yanıt fonksiyonel bozukluklar ile beraber oluşur. Ağrılı durumda verilen kognitif yanıtlar korku kaçınma modelini oluşturur [127,128]. Literatüre bakıldığı zaman Uçurum ve Kalkan (2018) tarafından yapılan bir çalışmada bel ağrısı olan kişilerde ağrı, yaşam kalitesi ve kinezyofobi arasındaki ilişki karşılaştırılmış. Bu çalışma sonucunda bel ağrılı hastalarda kinezyofobinin yaş, istirahat ve aktivite ağrısıyla pozitif yönde zayıf bir ilişki göstermiş olduğu, eğitim durumu, yaşam kalitesinin fiziksel ve mental komponentleri ile negatif yönde zayıf bir ilişki gösterdiği tespit edilmiştir [129]. Kinezyofobi veya korku-kaçınma davranışlarının

hastaların aktivitelerini kısıtlamalarına yol açtığı, ayrıca egzersiz yapmaktan kaçınmalarına neden olarak ağrının süregelen hale gelmesine ve dolayısıyla yeti yitimine sebep olabilmektedir [125].

Zengin tarafından yapılan bir tez çalışmasında kronik mekanik bel ağrılı hastalarda Pilates'e dayalı met egzersizleri, Dinamik Lomber Stabilizasyon egzersizleri (DLS) ve bel okulu kapsamında uygulanan egzersizler ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda fiziksel aktivite ile ilgili korku-kaçınma davranışlarının açısından her üç grupta hafif ile orta derece arasında değişim meydana geldiği, işle ilgili korku kaçınma davranışlarının üç grupta da benzer olduğu ancak Pilates grubunda diğer iki gruptan daha fazla değişim görüldüğü tespit edilmiş [123]. Luz ve arkadaşları (2014) ise kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda mat Pilates ve ekipmanlı Pilates'in uygulama yöntemini karşılaştırdıkları çalışmalarında Pilates egzersizlerinin hem kinezyofobi üzerinde etkili olduğu, ayrıca 6 hafta sonraki kısa dönem ölçümlerinde iki yöntem arasında fark görülmezken kinezyofobi üzerindeki etkinin 6 ay sonraki takip ölçümlerinde ekipmanlı Pilates egzersizlerinin mat Pilates egzersizlerinden daha fazla olduğu belirtilmiştir [130].

Kronik bel ağrılı hastalarda korku ve kaçınma davranışları bu hastalarda bel ağrısının azaltılması ve fonksiyonların geliştirilmesini içeren rehabilitasyon sürecini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle bel ağrısı olan hastaların tedavi programlarına fiziksel aktivite düzeyini arttıracak egzersiz programlarının dahil edilmesi uygun olacağı ifade edilmektedir [131]. Bu nedenle kronik bel ağrısı olan kişilerde korku-kaçınma davranışlarının değerlendirilmesi ve tedavide atlanmaması gereken bir parametre olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmamızda kronik bel ağrılı hastalarda Pilates ve PNF egzersizlerinin korku ve kaçınma davranışları üzerinde etki sağladığı görüldü. İki yöntemin tedavi etki büyüklükleri karşılaştırıldığında

aralarında fark olmadığı görülmüş olsa da, Pilates egzersizlerinin kuvvetli olarak tedavi etkinliğine yol açtığı, PNF egzersizlerinin ise tedavi etkinliğinin orta düzeyde olduğu görüldü. PNF ve Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrılı hastalarda korku-kaçınma davranışları üzerindeki etkinliğini karşılaştıran ilk çalışma niteliğinde olan çalışmamız, korku-kaçınma davranışlarının azaltılması açısından her iki yönteminde tercih edilebileceğini fakat Pilates egzersizlerin daha yararlı olabileceğine işaret etmektedir.

Kronik bel ağrısı olan bireylerde omurgayı stabilize eden multifidius ve transversus abdominis kaslarının refleks olarak inhibe olduğu belirtilmektedir. Bu kaslar, hastalarda ağrının iyileştiği ve normal aktivite seviyelerine geri dönmüş oldukları durumlarda dahi kendiliğinden iyileşmezler. Bu kasların fonksiyonlarının geliştirilmesi gövde kas kuvvetini, enduransını ve esnekliğini artırır. Bu nedenle, bu kasların eğitilmesine yönelik egzersiz programlarının etkileri araştırılmalıdır [132,133].

Kofotolis ve arkadaşlarının (2006) yaptığı çalışmada, farklı PNF programlarının kronik bel ağrısı olan bireylerde gövde kas enduransı, esneklik ve fonksiyonel performans üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada hastalar ritmik stabilizasyon eğitimi, izotonik egzersizlerin kombinasyonu ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmış. Çalışmada kullanılan PNF egzersiz programları, 10 saniye boyunca dirence karşı değişen (gövde fleksiyon-ekstansiyon) izometrik kasılmalarından oluşan, hareket amaçlanmayan ve gevşeme olmaksızın agonistlerin değişen konsantrik ve eksantrik kasılmalarından oluşan ritmik stabilizasyon programıdır ve agonistlerin alternatif konsantrik ve ekzentrik kontraksiyonlarından oluşan 5 saniye dirençli aktif konsantrik kontraksiyon (gövde fleksiyonu), 5 saniye dirençli eksantrik kontraksiyon (gövde fleksiyonu) ve 5 saniye dirençli

kontraksiyonu (gövde fleksiyonu-ekstansiyonu) içeren izotoniklerin kombinasyonu programıdır. Buna göre 4 hafta boyunca 5 seans/hafta, 3 set 15 tekrardan oluşan PNF egzersizleri verilen gruplar karşılaştırıldığında statik ve dinamik PNF programlarının, kronik bel ağrılı kişilerde kısa süreli gövde kas endüransı ve gövde hareketliliğini geliştirmek için uygun olabileceği belirlenmiştir [85].

Pereira ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında kronik bel ağrısı olan yetişkinlerde Pilates yönteminin egzersiz yapılmaması veya lumbal stabilizasyon yöntemleri ile karşılaştırıldığında ağrı ve işlevsellik sonucu üzerindeki etkinliği değerlendirilmiştir. Araştırma neticesinde kor stabilizasyon egzersizleri ile Pilates egzersizleri arasında fark olmadığı, ayrıca iki egzersiz yöntemi ile egzersiz yapılmaması arasında da fonksiyonellik ve ağrı açısından fark olmadığı sonucuna varılmış [134].

Buna karşın Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan hastalarda kor stabilite de iyileşme sağladığını gösteren çalışmalar mevcuttur [135,136]. Machado ve arkadaşları (2017) gerçekleştirdikleri çalışmada Pilates egzersizlerinin bel ağrısı olan bireylerde kas aktivasyonu üzerindeki etkisini incelemişler. Çalışmada tek bacak germe, rotasyonlu göğüs kaldırma, çift bacak vuruşu, pelvik kıvrılma, bir bacak yan tekme, yüz, yüzme, bacağı öne çekme, yan tekme egzersizlerinden oluşan Pilates egzersizleri 50 dakika içinde, toplam 16 kez artan zorluk seviyelerine göre uygulanmış. Çalışma sonucunda Pilates egzersiz programının, bel ağrısı olan hastalarda klinik iyileşme sağladığı, motor davranış için etkili olduğu ve değerlendirilen parametreler açısından büyük etki büyüklüğü gösterdiği belirlendi [135]. Vasconcellos ve Silva (2014) tarafından yapılan sistematik derleme çalışmasında Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrılı hastalara etkisi incelenmiş. Çalışmanın sonuçları Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan hastalarda

geleneksel stabilizasyon egzersizleri ve bel okuluna göre benzer etkiler yarattığı ve konservatif yöntemlere göre sonuçların daha tatmin edici olduğu belirtilmiş [136].

PNF egzersizlerinin bel ağrılı bireylerde kor stabilizasyon üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar incelendiğinde, PNF egzersizlerinin kor stabilizasyonun geliştirilmesi açısından etkili bir yöntem olduğu görülmektedir [137,138]. Aydoğan ve Erbahçeci (2016) ise gerçekleştirdikleri araştırmada, bel ağrısı olan bireylerde farklı fizyoterapi programlarının ağrı, kas kuvveti, endurans ve yaşam kalitesi üzerine olan etkinliğini incelemişler. Bu çalışmada yer alan bir gruba konservatif tedavi ile birlikte PNF egzersizleri ve endurans eğitimi uygulanırken, diğer gruba konservatif tedavi ile birlikte sadece PNF egzersizleri uygulanmış. Çalışmanın sonucunda her iki fizyoterapi programının da ağrının azaltılması, esnekliğin, lumbal bölge hareket genişliğinin, kas kuvvetinin ve gövde enduransının artırılmasında ve yaşam kalitesinin iyileşmesinde benzer etki sağladığı görülmüş [138]. Thirunavukkarasu ve arkadaşları (2017) bel ağrılı bireylerde PNF egzersizleri ve kor stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini inceledikleri çalışmada ağrı, gövde hareketliliği ve yetiyitimi açısından ritmik stabilizasyon ve izotonik kombinasyonlar tekniklerini içeren PNF egzersizlerinin kor stabilizasyon egzersizlerinden daha etkili olduğu belirtilmiş [137].

Thirunavukkarasu ve arkadaşlarının çalışması PNF yöntemi ile kor stabilizasyon egzersizlerinin kor stabilite üzerindeki etkilerini karşılaştırmasına karşın literatürde PNF ve Pilates egzersizlerinin etkilerini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu anlamda kor stabilizasyon açısından iki yöntemi karşılaştıran çalışmamız, literatürde bir ilktir. Araştırmamızda kor stabilizasyonun değerlendirilmesinde iki farklı ölçüm kullanıldı. Bu ölçüm yöntemlerinden biri Ünilateral Köprü Endurans Testi diğer ise Gövde Endurans Testiydi. Çalışmamızın

sonucunda Ünilateral Köprü Endurans Testi sonuçlarının Pilates egzersiz grubunda daha fazla olmasına rağmen, iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi. Gövde Endurans Testi sonuçlarında ise sol bacak üzerinde her iki grubun da gelişim gösterdiği fakat sağ bacak üzerinde sadece Pilates grubunun gelişim göstermiş olduğu görüldü. Çalışmamızın sonucunda iki grup arasında ortaya çıkan tek anlamlı fark Pilates grubundaki bireylerin sağ bacak üzerinde durma sürelerindeki artışı. Çalışmamızda uyguladığımız PNF egzersiz programı daha fazla gövdeye odaklanan egzersizleri içermekteydi ve alt ekstremitenin aktif olarak dahil edildiği paternler kullanılmamıştı. Buna karşın Pilates egzersiz programı doğası gereği tüm vücut kısımlarının kullanılmasını sağlayan bir egzersiz yöntemi olması ve çalışmamızda dahil etmiş olduğumuz egzersizlerin alt ekstremiteye ağırlık aktarma (köprü egzersizi: gövde ve kalça ekstansör kaslarının aktivasyonu) ve kalça çevresi kaslarının (yüzme egzersizi: kalça ekstansör kaslarının aktivasyonu) aktif kullanımını içerdiği için kor stabilizasyon üzerinde daha fazla etkili olmuş olabileceğini düşünüyoruz. Anderson ve Spector'a (2000) göre, Pilates egzersizleri kapsamında özellikle transversus abdominus, oblik abdominaller ve multifidius kaslarının kullanımını içeren (güç merkezi) olarak isimlendirilen bölgenin aktivasyonu motor öğrenme gelişimi için propriyoseptif stimülasyonun önemini ve daha iyi bir motor performansı elde etmek için doğru hareketin tekrarlanmasını teşvik ettiği ve daha az yaralanma riski olduğu belirtilmiştir [9]. Bu anlamda, çalışmamızda yer alan her iki egzersiz yönteminin de propriyoseptörlerin stimülasyonunu sağlaması ve motor öğrenmeye katkı sağlaması nedeniyle kor stabilitenin sağlanmasında etkili olmuş olabileceğini, fakat “güç merkezi”nin aktivasyonu ile bu etkinin daha fazla olduğu düşünülebilir.

Literatür incelendiğinde kronik bel ağrılı hastalarda yapılan birçok araştırmada Pilates egzersiz programının kronik bel ağrılı hastaların yeti yitimi üzerinde anlamlı etkileri olduğu belirtilmiştir [116,130,139,140,141]. Wajswelner ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan ve Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrılı hastalarda yeti yitimi açısından olumlu etkiler yarattığını ortaya koyan çalışmada, kronik bel ağrılı bireylerde klinik Pilates ve genel egzersizin etkinliğini karşılaştıran bir çalışmanın sonuçları algılanan fonksiyonel yeti yitimi, ağrı, fonksiyon ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde benzer etkiler yarattığı ortaya konulmuştur [139]. Helen ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan bir araştırmada ise kronik bel ağrısı olan hastalarda 6 haftalık Pilates temelli bir egzersiz programının algılanan fonksiyonel yeti yitimi, ağrı, lokal kas endüransı ve lumbal hareket açıklığı üzerinde olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir [140].

Başkan (2016) tarafından yapılan bir tez çalışmasında ise kronik mekanik bel ağrısı teşhisi almış kadınlar klinik pilates eğitiminin etkinliğini belirlemek amacıyla bel okulu eğitim programına ek olarak pilates veya ev egzersiz gruplarına dahil edilmiş ve programın sonunda ağrı şiddeti, esneklik, kas kuvveti, kor stabilite, pulmoner fonksiyon, günlük yaşam aktivitesi, denge yeteneği ve yeti yitimi değerlendirilmiştir. Pilates programına dahil edilen bireylere, 8 hafta süre zarfında haftada 3 gün olmakla birlikte, 45 dakika pilates eğitimi verilirken diğer gruba fizyoterapist tarafından belirlenen ev egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda Pilates grubunun ağrı şiddeti, esneklik, kas kuvveti ve özellikle gövde ekstansiyonu olmak üzere gövde endüransı, yeti yitimi ve denge yeteneği üzerine önemli gelişmeler gösterdiği, öte yandan pulmoner fonksiyonlar ve abdominal kas endüransı üzerine ev egzersiz programına herhangi bir üstünlüğü bulunmamıştır [141].

Luz ve arkadaşlarının (2014) kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda mat Pilates ve ekipmanlı Pilates'in uygulama yöntemini karşılaştırdıkları çalışmalarında Pilates egzersizlerinin hem kinezyofobi hem de yetiyitimi sonuçları üzerinde etkili olduğu, ayrıca 6 hafta sonraki kısa dönem ölçümlerinde iki yöntem arasında fark görülmezken yetiyitimi üzerindeki etkinin 6 ay sonraki takip ölçümlerinde ekipmanlı Pilates egzersizlerinin mat Pilates egzerislerinden daha fazla olduğu belirtilmiş [130]. Lim ve arkadaşlarının (2011) süreğen bel ağrısı olan bireylerde Pilates egzersizlerinin ağrı ve yeti yitimi üzerinde minimal tedavi veya diğer tedavi yöntemlere göre olan etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapmış oldukları meta-analiz çalışmasında Pilates temelli egzersizlerin ağrıyı hafifletmek için minimal tedaviye üstün olduğunu, ağrıyı ve özürülülüğü azaltmak için ise diğer yöntemlerden üstün olmadığı bulunmuştur [142]. Lin ve arkadaşlarının yapmış oldukları bu çalışma daha önce de bahsi geçen ve yeti yitimi açısından Pilates egzersizleri ile diğer yöntemler arasında fark olmadığını ama minimal tedavi yöntemlerinden daha etkili olabileceğini belirten Yamato ve arkadaşlarının (2016) çalışması ile benzerlik göstermektedir [116].

Literatür incelendiğinde, Areeudomwong ve Buttagat (2019) yaptıkları çalışmada kronik bel ağrılı hastalarda PNF eğitimi (3 set 15 tekrarlı olarak ritmik stabilizasyon ve kombine izotonik tekniği kullanılarak) ve kor stabilizasyon egzersizlerinin ağrıya bağlı sonuçlar ve gövde kas aktivitesi üzerindeki etkilerini karşılaştıran çalışmada 4 haftalık tedavi sonrasında, her iki tedavinin de ağrı şiddetini azalttığı, fonksiyonel diazabilite ve hasta memnuniyetinin yanı sıra transversus abdominus ve multifidus kaslarının yüzeysel liflerinin aktivasyonunda artışa yol açığı görülmüş [117]. Mavromoustakos ve arkadaşlarının (2015) gerçekleştirmiş oldukları araştırmada ise PNF ve genel egzersiz programının, kronik bel ağrısı olan

hastalarda ağrı ve yeti yitimi üzerindeki etkilerini karşılaştırılmış ve PNF egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan hastalarda yeti yitimi üzerinde olumlu sonuçlar elde edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmacılar kronik bel ağrısı tedavisinde etkili fonksiyonel iyileşmenin daha fonksiyonel müdahale yöntemleri gerektirdiğini belirtmişler ve PNF programının ağrının azalması ve fonksiyonel gelişimin artmasının gövde stabilitesi ve hareketliliğinin gelişmesine genel egzersiz programından daha fazla katkı sağlaması nedeniyle olduğunu, bununla birlikte PNF teknikleri ile sağlanan fonksiyonel motor paternlerin olumlu duyguları indüklediği ve negatif duyguları azalttığını böylelikle tedavisinin daha da etkili hale geldiğini belirtmişler [118].

Kofotolis ve arkadaşlarının (2016) gerçekleştirdikleri bir araştırmada spesifik olmayan kronik bel ağrılı kadınlarda (deniz kızı, omurga germe, çift bacak germe, yüz (hundred), yüzme, kuğu, kedi germe) egzersizlerini içeren Pilates programı ve gövde kuvvetlendirme egzersiz programının (mekik,bacakları göğüse doğru çekme, top üzerinde oturarak uzanma) fonksiyonel yeti yitimi ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri karşılaştırılmış. Sekiz haftalık tedavi programı neticesinde, Pilates programı verilen kronik bel ağrısı olan kadınların fonksiyonel yeti yitiminin daha fazla azaltmış ve yaşam kalitesinin daha fazla geliştiği tespit edilmiş [143].

Literatürde birçok araştırmacı tarafından hem Pilates hem de PNF egzersizlerinin kronik bel ağrılı hastalarda yeti yitimi üzerinde olan etkileri araştırılmıştır. Yapılan araştırmalarda özet olarak Pilates egzersizlerinin ve PNF egzersizlerinin yeti yitimi üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Bu egzersizlerin başka egzersiz ve/veya tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığında daha etkili olduğunu belirten çalışmalara rastlanamamaktadır.

Çalışmamızda, Pilates ve PNF egzersizlerinin yeti yitiminin azaltılması açısından etkili olduğu bulundu. Etki büyüklükleri incelendiğinde her iki egzersiz yönteminin de büyük etki yarattığı ve iki yöntem arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark olmadığı görüldü. Pilates egzersiz yönteminin PNF egzersizlerine göre yaratmış olduğu klinik etkinin daha fazla olmasına rağmen her iki egzersiz yönteminin de Minimal Klinik Anlamlılık (MIC) yaratma açısından yeterli olmadığı (PNF grubu: -4.57 ve Pilates grubu: -6.30) ve 12.88 (%88 sensitivite ve %85 spesifite) değerine ulaşamadığı belirlendi [144].

Literatür incelendiğinde Pilates egzersizlerinin, kronik bel ağrılı hastalarda denge fonksiyonlarının geliştirilmesinde etkili olduğu görülmektedir [98,117,142]. Başkan (2016) kronik mekanik bel ağrısı teşhisi almış kadınlarda klinik pilates eğitiminin etkinliğini belirlemek amacıyla katılımcıları bel okulu eğitim programına olarak pilates veya ev egzersiz gruplarına dahil etmiş ve çalışmanın sonucunda Pilates grubunun ağrı şiddeti, esneklik, kas kuvveti ve gövde enduransı, yeti yitimi ve denge yeteneği üzerine önemli gelişmeler göstermiş olduğunu fakat pulmoner fonksiyonlar ve abdominal kas enduransı üzerine ev egzersiz programına herhangi bir üstünlüğü bulunmadığını belirtmiş [142].

Valenza ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan randomize kontrollü bir çalışmada Pilates egzersiz programının (testere, deniz kızı, tek bacak germe, kuğu, yüzme, yan tekme) kronik olmayan spesifik bel ağrısı olan hastalarda yeti yitimi, ağrı, bel hareketliliği, esneklik ve denge üzerine etkilerini araştıran çalışmada broşür şeklinde bilgi verilen kontrol grubunda gelişim görülmezken Pilates yönteminin statik denge (tek ayak üzerinde durma süresi) ve esnekliğin arttırılması, ağrının azaltılması ve fonksiyonların iyileştirilmesinde etkili olduğu ifade edilmiştir [98].

Areudomwong ve Buttagat (2019) PNF egzersizleri ve genel gövde egzersizlerinin ağrı ile ilgili ölçümler ve denge üzerine etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, PNF egzersizleri olarak 1.hafta (oturma pozisyonunda izometrik kontraksiyon), 2. Hafta (nötr pozisyonda izometrik kontraksiyon) ve 3. hafta aynı tekniğin çapraz ve spiral şekilde uygulanması) gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, üç haftalık tedavinin ağrı yoğunluğunda ve gelişmiş fonksiyonel yetersizlikte daha fazla azalma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, PNF egzersizlerinin denge fonksiyonları (postürografik ölçüm ile gözler açık ve kapalı salınım alanı ve basınç merkezi-CoP hızı) üzerinde etkili olduğu tespit edilmiş fakat iki yöntem arasındaki farkın klinik anlamlılık değerine ulaşmadığı görülmüştür [145].

Önceki çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda statik denge değil fonksiyonel denge ölçümü yapılmıştır. Denge ölçümü amacıyla kullanılan Fullerton Denge Skalası (FAB-T) fonksiyonel seviyesi yüksek olan bireylerde kullanılmak üzere geliştirilen bir skala olması nedeniyle tercih edilmiştir. Ölçüm sonuçlarına bakıldığında fonksiyonel denge seviyesinin her iki tedavi grubunda artmış olduğu görülmektedir. İki tedavi yöntemi arasında herhangi bir fark tespit edilmemiş olmasına rağmen Pilates grubunda (2.23) meydana gelen gelişimin PNF grubundan (1.67) daha fazla olduğu görüldü. FAB-T skalası nispeten yeni bir skala olması nedeniyle Minimal Önemli Değişim (MIC) veya Minimal Klinik Önemli Değişim (MCID) değerleri hiçbir hastalık popülasyonu için belirlenmemiştir ve bel ağrılı popülasyonda kullanımı bildiğimiz kadarıyla ilk olma özelliğini taşımaktadır. Bu nedenle meydana gelen değişimin klinik olarak önemli bir değer olup olmadığı yorumlanamıştır fakat Pilates egzersizlerinin kor stabilizasyon açısından daha fazla gelişim yaratmış olmasının dengenin gelişimi açısından da daha olumlu bir sonuç yaratmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatür incelendiğinde kronik bel ağrılı hastalarda Pilates ve PNF egzersizlerinin ağrı, vücut imajı, korku kaçınma davranışları, yeti yitimi, kor stabilite ve denge fonksiyonlarına etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmadı. Buna ilaveten literatürde PNF egzersizlerinin vücut imajı ve korku kaçınma davranışlarını inceleyen herhangi bir araştırma rastlanmamıştır. Ayrıca kronik bel ağrısı olan bireylerde PNF ve pilates egzersizlerinin etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu anlamda araştırmamızın alanda yapılacak diğer çalışmalara ışık tutacağı ve özellikle kronik bel ağrılı hastalarla çalışan fizyoterapistlere klinik uygulamalarını yapılandırmak adına yol gösterici nitelikte olduğu düşünülmektedir.

5.1 Limitasyonlar

Araştırmanın limitasyonlarına bakıldığı zaman, bireylerin dominant taraflarının ölçülmemiş olması olarak belirtildi. Özellikle Gövde Stabilizasyon Testi (sağ bacak) değerlerinin tedavi sonucunda iki grup arasında ortaya çıkan tek anlamlı fark olması sağ ve sol bacak dominantlığı açısından yorumlama yapmamızı güçleştirmiştir. Ayrıca randomizasyon sonucunda grup dağılımlarına müdahale edilmemesi socunda PNF grubunda yer alan hastaların ise daha fazla kilolu olması kor stabilizasyon ve denge fonksiyonları açısından fark yaratmış olabilir. Çalışmamızın bir diğer limitasyonu ise Pilates grubunda yer alan hastaların çoğunluğunun kadın olmasıdır. PNF grubunda yer alan hastalar kadın ve erkek oranı açısından hemen hemen eşit sayıdayken (PNF grubu - kadın: %56.67; erkek: %43.33) Pilates grubunda yer alan kadın sayısı erkek sayısının yaklaşık 4 katı civarındadır (Pilates grubu - kadın: %83.33; erkek: %16.66). Çalışmamızda dahil edilme kriterlerine uyan bireylere çalışmanın içeriği anlatılmış ve katılmayı kabul etmeleri durumunda randomizasyona göre grupları belirtilmiştir. Buna rağmen

önceden çalışmaya katılmayı kabul eden erkek bireylerin bir kısmı Pilates grubunda yer almayı sonradan kabul etmeyerek çalışmadan çekilmişlerdir.

Bölüm 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Literatürde yer alan çalışmalar Pilates ve PNF egzersizleri fizyoterapistlerin klinikte çok sıklıkla kullandıkları teknikler arasında yer almaktadır, ancak hangi yöntemin daha etkili olabileceği ile ilgili yeterli bilgi sağlamak güçtür. Bu nedenle çalışmamızda her iki yöntemin farklı parametreler açısından karşılaştırılması hedeflenmiştir ;

- Tedavi sonrasında Pilates ve PNF egzersiz eğitiminin ağrının hem istirahatte hem de aktivite sırasında azaltılmasında etkili olduğu belirlendi. Bu nedenle Kronik bel ağrılı hastalarda ağrının azaltılması üzerine PNF ve Pilates egzersizleri açısından fark olmadığı, her iki egzersiz yönteminin de büyük tedavi etkinliği yaratmış olduğu görüldü. Buna göre “Kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin ağrı üzerindeki etkisi benzerdir” hipotezimiz doğrulanmıştır.
- Tedavi sonrasında Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan bireylerde vücut imajı üzerine olumlu etkisi olduğu görülürken, PNF egzersizlerinin vücut imajı üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı belirlendi. Fakat tedavi etkinliği açısından iki grup karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Buna ilaveten Pilates egzersizleri vücut segmentlerinin uyumlu olarak çalışmasını, vücut kontrolünün ve farkındalığının yaratılmasını ve zihinsel konsantrasyonun sağlanmasını gerektiren bir egzersiz şekli olması nedeniyle kronik spesifik olmayan bel

ağrılı hastalarda vücut imajının arttırılmasında PNF egzersizlerinden daha fazla etki yaratmış olduğu görüldü. Ayrıca nefes kontrol çalışmaları içeren Pilates egzersizleri sonucunda hastalarda vücut imajı yönünden daha anlamlı sonuçlar ortaya çıktığı görülürken, PNF egzersizleri daha fazla vücut kontrolü kazandırmaya yönelik olduğu için Pilates grubu ve PNF grubu arasında anlamlı sonuçlar tespit edildi. Buna göre “Kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin vücut imajı üzerindeki etkisi benzerdir” hipotezimiz kısmen doğrulanmıştır.

- Tedavi sonrasında Pilates ve PNF egzersizlerinin korku ve kaçınma davranışları üzerinde etki sağladığı görüldü. İki yöntemin tedavi etki büyüklükleri karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı görülmüş olsa da, Pilates egzersizlerinin büyük düzeyde tedavi etkinliğine yol açtığı, PNF egzersizlerinin ise tedavi etkinliğinin orta düzeyde olduğu görüldü. Buna göre Korku “Kronik bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin korku kaçınma üzerindeki etkisi benzerdir” hipotezimiz doğrulanmıştır.
- Tedavi sonrasında Pilates ve PNF egzersizlerinin Kor stabilizasyon sol bacak üzerinde her iki grubun da gelişim gösterdiği fakat sağ bacak üzerinde sadece Pilates grubunun gelişim göstermiş olduğu görüldü. Çalışmamızın sonucunda iki grup arasında ortaya çıkan tek anlamlı fark Pilates grubundaki bireylerin sağ bacak üzerinde durma sürelerindeki artış olduğu belirlendi. Buna göre “Kronik Bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin kor stabilite üzerindeki etkisi benzerdir” hipotezimiz kısmen doğrulanmıştır.
- Tedavi sonrasında Pilates ve PNF egzersizlerinin yeti yitiminin azaltılması açısından etkili olduğu bulundu. Etki büyüklükleri incelendiğinde her iki egzersiz yönteminin de büyük etki yarattığı ve iki yöntem arasında

istatistiksel olarak herhangi bir fark olmadığı görüldü. Buna göre “Kronik Bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin yeti yitimi üzerindeki etkisi benzerdir” hipotezimiz doğrulanmıştır.

- Tedavi sonrasında fonksiyonel denge seviyesinin her iki tedavi grubunda artmış olduğu görülmektedir. Buna ilaveten iki tedavi yöntemi arasında herhangi bir fark tespit edilmedi. Buna göre “Kronik Bel ağrılı hastalarda PNF ve Pilates egzersizlerinin denge fonksiyonları üzerindeki etkisi benzerdir” hipotezimiz doğrulanmıştır:

1) Literatür incelendiğinde kronik bel ağrılı hastalarda Pilates ve PNF egzersizlerinin ağrı, vücut imajı, korku kaçınma davranışları, yeti yitimi, kor stabilize ve denge fonksiyonlarının etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmadı. Bu sebeple iki egzersiz grubunun farklı parametreler kullanılarak karşılaştırılma yapılabileceği önerilmektedir.

2) Literatürde PNF egzersizlerinin vücut imajı ve korku kaçınma davranışlarını inceleyen herhangi bir araştırma yer almamaktadır. PNF egzersizlerinin vücut imajı ve korku kaçınma davranışları parametreleri üzerinde durularak daha kapsamlı araştırmalar yapılabileceği önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Gunduz, O. and Ercalik, T. (2014), *Exercise In Chronic Low Back Pain*, Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi, 2(60), 25-30.
- [2] Erdoğanoğlu, Y., Günel, Kerem, M. and Çetin, A.(2012), *Kronik Bel Ağrısı Olan Kadınlarda Farklı Egzersiz Programlarının Etkinliğinin Araştırılması*, Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi, 23(3), 125-136.
- [3] Bartleson, JD. (2001), *Low Back Pain*, Current Treatment In Neurology 2(3),159-168.
- [4] Lee, C., Hwangbo, K. and Lee, L. (2014), *The Effects Of Combination Patterns Of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation And Ball Exercise On Pain And Muscle Activity Of Chronic Low Back Pain Patients*, Journal Of Physical Therapy Science 1(26), 93-96.
- [5] Moore, J. (2010), *Chronic Low Back Pain And Psychosocial Issues*, Physical Medicine And Rehabilitation Clinics Of Nort America, 4(21), 801-815.
- [6] Tulder, Van., M, Kes B. and Bombardier, C. (2002), *Low Back Pain ,Best Practice & Roesearch Clinical Rheumatology*, 5(16),761-775.
- [7] Bongers, P., Winter, De, C., Kompier, M. and Hildebrandt, V. (1993), *Psychosocial Factors At Work And Musculoskeletal Disease*, Scandinavian Journal Of Work Environment & Health, 5(19), 297-312.

- [8] Jago, R., Jonker, M., Missaghion, M. and Baranourski T. (2006), *Effect Of 4 Weeks Of Pilates On The Body Composition Of Young Girl*, Preventive Medicine 3(42),177-180.
- [9] Anderson A. (2009), *Introduction To Pilates-Based Rehabilitation*, Orthop Clin Am, 395-410.
- [10] Liddle, S., Baxter, D. and Gracey, J.(2004), *Exercise And Chronic Low Back Pain What Work?* Pain 1(107),176-190.
- [11] Gladwell, V., Head, S., Haggard, M. and Beneke R.(2006), *Does A Program Of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain*, Journal Of Sport Rehabilitation 4(15),338-350.
- [12] Park, K. and Seo, K. (2014), *The Effects On The Pain Index And Lumbar Flexibility Of Obese Patients With Low Back Pain After PNF Scapular And PNF Pelvic Patterns*, Journal Of Physical Therapy Science 10(26), 1571-1574.
- [13] Malla, S. (2018), *Effects Of Motor Control Exercise On Swiss Ball And PNF Technique On Non-Specific Low Back Pain*, International Journal Of Medical Research & Sciences 7(14),114-124.
- [14] Anggiat, L., Hazmy, W., Hon, C. and Nur, Baait, S. (2018), *The Effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation and McKenzie Method in Quality of Life on Non-Specific Low Back Pain*, KPJ Medical Journal, 7,14–25.

- [15] Zaworski, K. and Latosiewicz, R. (2018), *The Effectiveness Of Manual Therap And Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Compared With Traditional Kinesiotherapy In The Treatment Of Non-Specific Low Back Pain*, Annals of Physical and Rehabilitation Medicine,61(e15).
- [16] Arslan, S. and Erbahçeci,F.(2016), *Bel Ağrısında Farklı Fizyoterapi Programlarının Ağrı, Endurans Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkinliği*,Fırat Dergisi, 21(2), 84-90.
- [17] İyigün G., Öksüz S., Er., G, ve Özdil, A (2019) *Kronik Nonspesifik Bel Ağrılı ve Sağlıklı Bireylerde Sırt Kas Kuvveti, Kor Endurans, Fiziksel Aktivite Duzeyi, Denge ve Fonksiyonel Durumun Karşılaştırılması*.Türkiye Klinikleri J Health Sci, 4(3),269-77.
- [18] O'Sullivan, P.(2000), *Lumbal Segmental 'Instability': Clinical Presentation And Specific Stabilizing Exercise Management*, Manual Therapy,1(5),2-12.
- [19] Demoulin, C., Distrée, V., Tomasella, M., Crielaard, J., and Vanderthommen, M. (2007) *Lumbal Functional İnstability: A Critical Appraisal Of The Literature*, Annales de Réadaptation et de Médecine Physique,8(50),677-684.
- [20] Vezina, M., Hubley, C. and Kozey, C. (2000), *Muscle Activation In Therapeutic Exercises To Improve Trunk Stability*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,10(81), 1370-1379.

- [21] Rainville, J., Hartigan, C., Martinez, E., Limke, J., Jouve, C. and Finno, M. (2004), Exercise As A Treatment For Chronic Low Back Pain, *The Spine Journal*, 1(4), 106-115.
- [22] Hentges, C. (2003), *The Team Approach to the Orthotic Treatment of Idiopathic Scoliosis and Scheuermann Kyphosis*, *Journal of Prosthetics and Orthotics*, 15, 49-52.
- [23] Posner, I., A White, A., Edwards, W. and Hayes, W. (1982), *A Biomechanical Analysis Of The Clinical Stability Of The Lumbal And Lumbosacral Spine*, 4(7), 374-389
- [24] Bakırcı, N., Torun, S., Sülkü, M ve Alptekin, K. (2007), *İstanbulda 3 Tekstil Fabrikasında Çalışan İşçilerde Mekanik Bel Ağrısı*, *Toplum Hekimliği Bülteni* 26(2), 10-5.
- [25] Karataş, M. (2000), *Lumbal Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği*, *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 1, 459-480.
- [26] Randall, L. (2005) *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı* , Güneş Kitabevi, s. 557-580.
- [27] Aktaş, İ., Ofluoğlu, D. and Akgün, K., (2011) *Relationship Between Lumbal Disc Herniation And Benign Joint Hypermobility Syndrome*, *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 57, 85-88.

- [28] Davies, DV. and Coupland, RE.(1967) *Gray's Anatomy*, Descriptive and Applied. Thirty-Fourth Edition, Longmans, Green and Co Ltd.
- [29] Zileli, M., Özer, F.(1997), *Omurilik Ve Omurga Cerrahisi*, Saray Medikal Yayıncılık, İzmir 1:33-35, 54-61, 431-433, 2:713-722.
- [30] Odar , V. (1986), *Anatomi Ders Kitabı*,Ankara, Sistem ofset, Ankara, 1, 67-70
- [31] Akı, S. (1998), *Lumbal Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi*,Türkiye Fizik Tıp ve Rehab Derg, Mayıs Özel Sayı; 12–20
- [32] Şar, C., Özcan, E ve Ketenci, A. (2002), *Lumbal Omurganın Anatomik Özellikleri Bel Ağrısı Tanı ve Tedavisi*, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; p. 10–7.
- [33] Dere, F. (1999), *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. Adana: Nobel Kitabevi;5th ed.
- [34] Oğuz, .H, Dursun, E ve Dursun, N. (2004)*Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; p. 1131–71.
- [35] Kisner, C. and Colby, L. (2012), *Therapeutic Exercise: Foundations And Techniques*. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- [36] Moore, K., Dalley, A. (2007), *Kliniğe Yönelik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; p. 435-462.
- [37] Cailliet, R. (1983), *Low Back Pain Syndrome Third Edition*. Philadelphia, F.A. Davis Company.

- [38] Bogduk, N. (2005), *Clinical Anatomy Of The Lumbal Spine And Sacrum*, The Spine Journal ,5(5),581
- [39] Moseley, G. (2003), *A Pain Neuromatrix Approach To Patients With Chronic Pain*. Manual therapy 8, 130-140.
- [40] McGill, S. M. (2001), *Low Back Stability: From Formal Description To Issues For Performance And Rehabilitation*. Exercise and sport sciences reviews 29, 26-31.
- [41] Karataş, M. (2016), *Lumbal Omurganın Fiziksel Özellikleri Ve Fonksiyonel Biyomekaniği*, Ankara, Güneş Tıp Kitapevi;.p 161-76.
- [42] Cailet, R. (1994), *Bel Ağrılı Sendromları*,Ankara, Nobel Tıp Kitapevi , s 1-22
- [43] Sinaki, M. and Mokri, B. (1996), *Low Back Pain And Disorders Of The Lumbal Spine*, Philadelphia ,Physical Medicine and Rehabilitation,p. 8150.
- [44] Hukins, D., Kirby,M., Sıkoryn,T., Aspden, R. and Cox, A. (1990), *Comparison of Structure, Mechanical Properties, and Functions of Lumbal Spinal Ligaments*, Spine, 8(15), 787-795.
- [45] Oğuz, H., Dursun, E ve Dursun, N. (2004), *Bel Ağrıları ,Tıp Rehabilitasyonu 2* Baskı Nobel Tıp Kitapevi, s 1131-1171.

- [46] Behm, D., Drinkwater, E., Willardson, J. and Cowley, P. (2010), *The Use Of Instability To Train The Core Musculature*, Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism, 1(35), 91-108.
- [47] Wang, X., Zheng, J., Yu, Z., Bi, X., Lou, S., Liu, J., Cai, B., Hua, Y., Wu, M., Wei, M., Shen, H., Chen, Y., Pan, Y., Xu, G. and Chen, P. (2012), *A MetaAnalysis Of Core Stability Exercise Versus General Exercise For Chronic Low Back Pain*, Plos One 7(12), e52082.
- [48] Nuriaydın, O. (2002), *Ağrı Ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış Açısı*, Adü Tıp Fakültesi Dergisi, 3(2), 37-48
- [49] Moseley, G. (2003), *A Pain Neuromatrix Approach To Patients With Chronic Pain*. Manual therapy, 8, 130-140.
- [50] Urwin, M., Symmons, D., Allison, T., Brammah, T., Busby, H., Roxby, M., Simmons, A and Williams, A. (1998), *Estimating The Burden Of Musculoskeletal Disorders In The Community: The Comparative Prevalence Of Symptoms At Different Anatomical Sites, And The Relation To Social Deprivation*. Annals Of The Rheumatic Diseases, 11(57), 649-655.
- [51] Balagué, F., Mannion, A., Pellisé, F. and Cedraschi, C. (2012), *Non-Specific Low Back Pain*, The Lancet, 9814(379), 482-491.
- [52] McIntosh, G. and Hall, H. (2011), *Low Back Pain*. BMJ Clin Evid. 05(1102), 135.

- [53] Mayer, J., Mooney, V. and Dagenais, S. (2008), *Evidence-Informed Management Of Chronic Low Back Pain With Lumball Extensor Strengthening Exercises*. Spine J.; 8(1):96–113.
- [54] Krismer, M. and Tulder, V. (2007), *Non- Specific Low Back Pain* , Best Pract Res Clin Rheumatol. 21(1):77–91.
- [55] Furlan, A., I.mamura, M, Dryden, T. and Irvin, E. (2009), *Massage for Low-back Pain: An Updated Systematic Review Within the Framework of the CochraneBackReview Group*. Spine ,34(16):1669–84.
- [56] Borenstein, D. (2001), *Epidemiology, Etiology, Diagnostic Evaluation, And Treatment Of Low Back Pain*. Curr Opin Rheumatol.;13(2):128–34.
- [57] Roland, M. (1986), A Critical Review Of The Evidence For A Pain-Spasm-Pain Cycle Spinal Disorders. Clin Biomech., 1(2):102–9.
- [58] O'Sullivan, P., Waller, R., Wright, A., Gardner, J., Johnston, R., Payne, C., Shannon, A., Ware, B. and Smith, A. (2014), Sensory Characteristics Of Chronic Non-Specific Low Back Pain: A subgroup investigation, Manual Therapy,4(19), 311-318.
- [59] Griffin, D., Harmon, D. and Kennedy, N. (2011), Do Patient With Chronic Low Back Pain Have An Altered Level And/Or Pattern Of Physical Activity Compared To Healty Individuals? A Systematic Review Of The Literature, Physiotherapy. 98(1),13-23.

- [60] Kim, SH., Park, KN. and Kwon, OY. (2017), *Pain Intensity And Abdominal Muscle Activation During Walking In Patients With Low Back Pain*. *Medicine* 96: 42.
- [61] Thomas, R. and Ray, R. (2008), *Pathophysiology Of Axial Low Back Pain*. *J Neurosurg Spine*, 20(2):78-86.
- [62] Rakel, D. (2003), *Integrative Medicine-Chronic Low Back Pain*. Fourth Edition. Philadelphia,662-675.
- [63] Yalçinkaya, E., Önes, K., Ayna , A., Turkyılmaz, A. and Erden, N.(2010), *Low Back Pain Prevalance And Characteristics In Core Givers Of Stroke Patients.A Pilot Study*, *Topic In Stroke Rehabilitation* 17(5),389-393.
- [64] Swang, J., Bae, S. and Kim, G. (2013), *The Effect Of Sensorimotor Training On Anticipatory Postural Adjustment Of The Trunk In Chronic Low Back Pain Patients*. *J Phys Ther Science* ,25(9), 1189-1192.
- [65] Manusov, EG. (2012), *Evaluation And Diagnosis Of Low Back Pain*. *Prim Care Clin Office* , 39: 471-479.
- [66] Chon, SC., You, J. and Saliba, SA. (2012), *Cocontraction Of Ankle Dorsiflexors And Transversus Abdominis Function In Patients With Low Back Pain*, *Journal of Athletic Training*. 47(4),37-89.

- [67] Shaughnessy, M. and Caulfield, B. (2004), *A Pilot Study To Investigate The Effect Of Lumbal Stabilisation Exercise Training On Functional Ability And Quality Of Life In Patients With Chronic Low Back Pain* ,International Journal of Rehabilitation Research..27(4):297-301
- [68] Conway, R., Behennah, and J., Fisher, J. (2016), *Associations Between Trunk Extension Endurance And Isolated Lumbal Extension Strength In Both Asymptomatic Participants And Those With Chronic Low Back Pain*. Healthcare 4(3):70.
- [69] Lela ,M. and Frantz, J.M.(2012), *The Relationship Between Low Back Pain And Pysical Activity Among Nurses In Kambone Military Hospital*,African Journal Of Physiotherapy And Rehabilitation Sciences,4(1):63-66.
- [70] Gatti, R., Facendini, S., Tettaanti, A., Barbero, M., Balestri, A. and Calori, G. (2011), *Efficacy Of Trunk Balance Exerises For Individuals With Chronic Low Bak Pain: A Randomized Clinical Trial*. Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 41: 542-552.
- [71] Bellini, CM., Galbusera, F., Raimondi, MT., Mineo, GV. and Brayda Bruno, M. (2007), *Biomechanics Of The Lumbal Spine After Dynamic Stabilization*. Journal of Spinal Disorders & Techniques 20(6):423-9.
- [72] Sarıdoğan, M.E.(2000), *Bel Ağrısı Bel Ağrısının Nedenleri Ve Epidemiyolojisi*.Ankara,Güneş Kitabevi, s. 19-29.

- [73] Coşkun, G ve Can, F. (2012), *Kronik Bel Ağrısında Dinamik ve Statik Stabilizasyon Egzersizlerinin Ağrı ve Fonksiyonel Düzeye Etkileri*, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 23(2),65-72.
- [74] Leboeuf, Y., Lauritsen, J.M. (1997) ,Why Has The Search For Causes Of Low Back Pain Largely Been Nonconclusive ,Spine, 15(22), 877
- [75] Van Tulder MW. (2002), *Low Back Pain*. Best Practice And Research Clinical Rheumatology, 16:761-775.
- [76] Karimi N, Ebrahimi I, Kahrizi S, Torkaman G. (2008), *Evaluation Of Postural Balance Using The Biodex Balance System In Subjects With And Without Low Back Pain*. Pakistan J Med Sci.24(3):372-7.
- [77] Chang WD, Lin HY, Lai PT. (2015), *Core Strength Training For Patients With Chronic Low Back Pain* ,J Phys Ther Sci, 27 (3): 619-622.
- [78] França FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. (2010), *Segmental Stabilization And Muscular Strengthening In Chronic Low Back Pain: A Comparative Study*. Clinics,6 (10): 1013-1017.
- [79] Hides J, Stanton W, Wilson S, Freke M, McMahon S, Sims, K. (2010), *Retraining Motor Control Of Abdominal Muscles Among Elite Cricketers With Low Back Pain*. Scand J Med Sci Sports, 20 (6): 834-842.

- [80] Kiesel, KB, Uhl TL., Underwood FB., Rodd DW., Nitz, AJ. .(2007), *Measurement Of Lumbal Multifidus Muscle Contraction With Rehabilitative Ultrasound Imaging*. *ManTher*,12 (2): 161-166.
- [81] Hides, J., Stanton, W., McMahon, S., Sims, K., Richardson, C. (2008), *Effect Of Stabilization Training On Multifidus Muscle Cross-Sectional Area Among Young Elite Cricketers With Low Back Pain*. *J Orthop Sports Phys Ther*,38 (3): 101-108.
- [82] Ganesh GS, Chhabra D, Mrityunjay K.(2015), *Efficacy Of The Star Excursion Balance Test In Detecting Reach Deficits In Subjects With Chronic Low Back Pain*. *Physiother Res Int.*; 20 (1): 9-15.
- [83] Ershad N, Kahrizi S. (2008), *Balance And Posture In Low Back Pain Patients*. *JRRS*, 3(1); 8-16.
- [84] Emami F, Yoosefinejad AK, Razeghi M.(2018), *Correlations Between Core Muscle Geometry, Pain Intensity, Functional Disability And Postural Balance In Patients With Nonspecific Mechanical Low Back Pain*. *Med Eng Phys*, 60:39-46.
- [85] Humphreys, S.C., Eck, J. (1999), *Clinical Evaluation And Treatment Options For Herniated Lumbal Disc*. *Am Fam Physician*.59(3),575-82.
- [86] Özcan, Y. (2000), *Bel Ağrısı*. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Ankara, Güneş Kitabevi, Cilt 2 , s: 1465-1483.

- [87] Uslusoy, G., Savaş,S. (2013), *Elastik Lumbal Korselerin Kısa Dönemdeki Etkinliği Ve Korse Uyumunun Etki Eden Faktörler* ;Randomize Kontrollü Bir Çalışma.Turkiye Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Dergisi,59,182-8.
- [88] Middelkoop, M., Rubinstein, S., Kuijpers, T., Verhagen, A., Ostelo, R., Koes, B., Tulder, V. (2010), *A Systematic Review On The Effectiveness Of Physical And Rehabilitation Interventions For Chronic Non-Specific Low Back Pain* , European Spine Journal,1(20), 19-39.
- [89] Özcan, E. (2002), *Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi*, İstanbul, Nobel Kitabevi, p.187, 219- 66.
- [90] Livanelioğlu, A., Erden, Z. (1998), *Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon Teknikleri*, Aydoğdu Ofset.
- [91] Chou, R., Huffman, LH. (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*, Annals of Internal Medicine,147(7), 492-504.
- [92] Adler, S., Beckers. and D., Buck, M. (2003), *PNF İn Practice An Illustrated Guide* (second, reivesed, edition). Springer.
- [93] Paolucci, T., Attanasi, C., Cecchini, W., Marazzi, A., Capobianco, S. and , Santilli V. (2018), *Chronic Low Back Pain And Postural Rehabilitation Exercise: A Literature Review* ,Journal of Pain Research, 12, 95–107.

- [94] Areeudomwong, P., Wongrat,W., Neammesri, N. and Thongsakul, T. (2017), *A Randomized Controlled Trial On The Long-Term Effects Of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Training, On Pain-Related Outcomes And Back Muscle Activity, In Patients With Chronic Low Back Pain* , *Musculoskeletal Care*,3(15), 218-229.
- [95] Kofotolis, N., Kellis, E. (2006) ,*Effects of Two 4-Week Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Programs on Muscle Endurance, Flexibility, and Functional Performance in Women With Chronic Low Back Pain*, *Phys Ther.* 86,1001–1012.
- [96] George, A., Kumar, D. and Nikhil, N. P. (2013), *Effectiveness Of Trunk Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Training In Mechanical Low Back Pain*, *International Journal of Current Research* , 5 (7) ,1965-1968.
- [97] Smith, K., Smith, E. (2005), *Integrating Pilates-Based Core Strengthening Into Older Adult Fitness Programs: Implications For Practice*. *Topics in Geriatric Rehabilitation*,21,57-67.
- [98] Valenza, MC., Torres, J., Martos, I., Pelegrina, D., Ferrándiz, ME., and Caballero, Y. (2017) ,*Results Of A Pilates Exercise Program In Patients With Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial*, *Clinical Rehabilitation*, 31(6), 753– 760.
- [99] Secord, P. F., Jourard, S. M. (1953), *The Appraisal Of Body-Cathexis: Body-Cathexis And The Self*, *Journal of Consulting Psychology*, 17(5), 343-347.

- [100] Hovardaoğlu, S., (1993), *Vücut Algısı Ölçeğinin Türkçe Formu*, Psikiyatri, Psikoloji ve Psikofarmoloji Dergisi,1(2): 26.
- [101] Waddell, G., Newton, M. and Henderson, I. (1993) *A Fear Avoidance Belief Questionnaire (FABQ) And The Role Of Fear-Avoidance Beliefs In Chronic Low-Back Pain And Disability*. Pain. 52, 157–68.
- [102] Bingül, Ö. Ö., Aslan, U.B. (2013), *Korku-Kaçınma İnanışlar Anketi'nin Türkçe'ye Uyarlanması, Güvenirliği Ve Geçerliği*, Fizyoterapi Rehabilitasyon, 24(1):135-143.
- [103] Courtney, M., David , D., Noehren, P. and Silfies P (2016),*Validation Of Two Clinical Measures Of Core Stability*. J Sports Phys Ther,11(1),15-23
- [104] Noehren,B.,Abraham, A., Curry, M., Johnson, D aIreland, M. (2014), *EvaluationOf Proximal Joint Kinematics And Muscle Strength Following ACL Reconstruction Surgery İn Female Athletes*, Journal of Orthopaedic Research,10(32), 1305-1310.
- [105] Fritz, JM., Irrgang, JJ. (2001), *A Comparison Of A Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire And The Quebec Back Pain Disability Scale*. Physical Therapy.,81, 776-788.
- [106] Yakut, E., Düger, T., Öksüz, Ç., Yörükan,S., Üreten, K., Turan, D., Frat, T.,Kiraz, S., Krd, N., Kayhan, H., Yakut, Y. and Güler, Ç.(2004), *Validation*

of the Turkish Version of the Oswestry Disability Index for Patients With Low Back Pain,Spine,5(29), 581-585.

- [107] Rose, D. J. (2006), *Development Of A Multidimensional Balance Scale For Use With Functionally Independent Older Adults*, Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation, 87(11), 1478-1485.
- [108] Iyigun, G., Kirmizigil, B., Angin, E., Oksuz, S., Can, F., Eker, L. and Rosec, D. (2018),*The Reliability And Validity Of The Turkish Version Of Fullerton Advanced Balance (FAB-T) Scale*. Archives of Gerontology and Geriatrics,78, 38-44.
- [109] Ünal, E., Arın, G. (2004), *Klinik Pilates Egzersiz Kitabi Bety* ,Tidy's Physiotherapy ,5-19.
- [110] Rosenthal, R. (1994), *Parametric Measures Of Effect Size*. In H. Cooper & L. V. Hedges (Eds.), *The Handbook Of Research Synthesis*. (pp. 231-244). New York: Russell Sage Foundation.
- [111] Cohen, J. (1988), *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd Edn). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [112] Vanharanta, H., Floyd, T., Ohnmeiss, D., Hochschuler, S. and Guyer, R. (1993), *The Relationship of Facet Tropism to Degenerative Disc Disease,Spine,8(18), 1000-1005.*

- [113] Lin, H., Hung, W., Hung, J., Wu, P Liaw, L., Chang, J. (2016), *Effects Of Pilates On Patients With Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review*, J. Phys. Ther. Sci. 28: 2961–2969.
- [114] Mostagi, F. (2015), Pilates Versus General Exercise Effectiveness On Pain And Functionality In Non-Specific Chronic Low Back Pain Subjects, Journal of Bodywork & Movement Therapies , 19, 636e645.
- [115] Wells, C., Kolt, G., Marshall, P., Hill, B. and Bialocerkowski, A. (2014), The Effectiveness Of Pilates Exercise In People With Chronic Low Back Pain : A Systematic Review, Plos One, 9(7), E100402.
- [116] Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT., Hancock MJ., Ostelo RWJG., Cabral CMN. (2016), Pilates for Low Back Pain: Complete Republication of a Cochrane Review. Spine (Phila Pa 1976).41(12):1013–21.
- [117] Areeudomwong P., Butttagat V. (2019), *Comparison Of Core Stabilisation Exercise And Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Training On PainRelated And Neuromuscular Response Outcomes For Chronic Low Back Pain: A Randomised Controlled Trial*, Malays J Med Sci. 26(6):77–89.
- [118] Mavromoustakos, S., Beneka, , Malliou, ., Adamidis., Kellis, E., Kagiaoglou A. (2015), *Effects Of A 6-Week Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Intervention On Pain And Disability In Individuals With Chronic Low Back Pain*, Journal of Physical Activity, Nutrition and Rehabilitation.

- [119] Areudomwong P., Wongrat W., Neammesri N., Thongsakul T. (2017), *A Randomized Controlled Trial On The Long-Term Effects Of ProprioceptiveNeuromuscular Facilitation Training, On Pain-Related Outcomes And Back Muscle Activity, In Patients With Chronic Low Back Pain.* Musculoskeletal Care. 15(3):218–29.
- [120] Rodrigue, S. (2010), *Pilates Method In Personal Autonomy, Static Balanceand Quality Of Life Of Elderly Females,* Journal of Bodywork & Movement Therapies ,14,195-202.
- [121] Rogers, K., Gibson, L. (2009) *Eight-Week Traditional Mat PilatesTraining-Program Effects on <Adult Fitness Characteristics,* Research Quarterly for Exercise and Sport, 80(3), 569-574.
- [122] Elik, M., Zgorzalewicz, M. and Praga, K. (2019) *Application Of Pilates-Based Exercises In The Treatment Of Chronic Non-Specific Low Back Pain: State Of The Art,* Postgrad Med J 95:41–45.
- [123] Zengin A. (2007), *Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastaların Rehabilitasyonunda Pilates'e Dayalı Egzersizlerin Etkinliği.*
- [124] Çakoroğlu, D. (2017), *Sekiz Haftalık Egzersiz Programının Kadınlarda Postür İle Yaşam Kalitesi Ve Vücut Farkındalık Durumu Üzerindeki Etkinkisinin Değerlendirilmesi,* Fırat üniversitesi.

- [125] Picavet, HSJ., Vlaeyen JW., Schouten, JS. (2002), *Pain Catastrophizing And Kinesiophobia: Predictors Of Chronic Low Back Pain*. Am J Epidemiol 156(11):1028-34.
- [126] Neblett, R., Hartzell, MM., Mayer, TG. (2016), *Establishing Clinically Meaningful Severity Levels For The Tampa Scale For Kinesiophobia (TSK-13)*. Eur J Pain 20(5):701-10.
- [127] Uluğ, N., Yakut, Y., Alemdaroğlu İ. (2016), *Comparison Of Pain, Kinesiophobia And Quality Of Life In Patients With Low Back And Neck Pain*. J Phys Ther Sci 28(2):665-70.
- [128] Vincent, HK., Omlı, MR., Day, T. (2011), *Fear Of Movement, Quality Of Life, And Self-Reported Disability In Obese Patients With Chronic Lumbar Pain*. Pain Med,12(1):154-64.
- [129] Uçurum, S., Kalkan, A. (2018), *Bel Ağrılı Hastalarda Ağrı, Kinezyofobi Ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki*, Ege Tıp Dergisi / Ege Journal of Medicine 57(3):131-135.
- [130] Da Luz M.A. (2014), *Effectiveness of Mat Pilates or Equipment-Based Pilates Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial*, Physical Therap, 94(5).
- [131] Özmen, T. (2016), *Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Kinezyofobi ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki*, F.Ü.Sağ.Bil.Tıp Derg. 30 (1),01 – 04.

- [132] Hultman, G., Nordin, M., Saraste, H., Ohisen, H. (1993), *Composition, Endurance, Strength, Cross-Sectional Area, And Density Of MM Erector Spinae In Men With And Without Low Back Pain*. J Spinal Dis. 2:114 –123.
- [133] Grindrod, S., Tofts, P., Edwards, R. (1983), *Investigation Of Human Skeletal Muscle Structure And Composition By X-Ray Computerised Tomography*. Eur J Clin Invest.13:465– 468.
- [134] Pereira, L., Obara, K., Dias, J., Menacho, M., Guariglia, D., Schiavoni , D., Pereira, H. and Cardoso, J. (2012), *Comparing The Pilates Method With No Exercise Or Lumbal Stabilization For Pain And Functionality In Patients With Chronic Low Back Pain :Systematic Review And Meta-Analysis*,Clinical Rehabilitation,26(10).
- [135] Machado1, P., Alves, M., Hendler, M., Benetti., V. (2017), *Effectiveness Of The Pilates Method For Individuals With Nonspecific Low Back Pain: Clinical And Electromyographic Aspects*, Motriz, Rio Claro,23(4).
- [136] Vasconcellos, M., Silva, R. (2014), *The Pilates Method In The Treatment Of Lower Back Pain*, Fisioter Mov.27(3):459-67.
- [137] Thirunavukkarasu, MJ., Kumar Das, B. Vrushabhendra, H. N. (2017), *The Prevalence Of Mechanical Low Back Pain Among Proprioceptive Neuro Muscular Facilitation And Core Muscle Stabilisation , International Journal of Community Medicine and Public Health , 4(6):1972-1975*


- [138] Aydoğan, S., Erbahçeci, F. (2016), *Bel Ağrısında Farklı Fizyoterapi Programlarının Ağrı, Endurans ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkinliği*, Fırat Dergisi, 21(2),84-90
- [139] Wajswelner, H., Metcalf, B. and Bennell, K. (2012), *Clinical Pilates Versus General Exercise For Chronic Low Back Pain*, *Medicine & Science In Sports & Exercise*,7(44), 1197-1205.
- [140] Helen, L., Maria, K., Mark., J. and Francis P. (2017), *The Effect Of A Pilates Exercise Programme On Perceived Functional Disability And Pain Associated With Non-Specific Chronic Low Back Pain*, *MOJ Yoga & Physical Therapy*,2(1).
- [141] Başkan, Ö. (2016), *Kronik Bel Ağrısı Olan Kadınlarda Klinik Pilates Etkinliği: Randomize Kontrollü Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi.
- [142] Lim, E.C., Choo Poh, R. (2011), *Effects of Pilates-Based Exercises on Pain and Disability in Individuals With Persistent Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis* *J Orthop Sports Phys Ther*,41(2):70-80.
- [143] Kofotolis, N., Kellis, E., Vlachopoulos, S., Gouitas, I and Theodorakis, Y. (2016), *Effects Of Pilates And Trunk Strengthening Exercises On Health-Related Quality Of Life In Women With Chronic Low Back Pain*, *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*,4(29), 649-659.

[144] Johnson et al.(2013), *Comparison Of The SF6D, The EQ5D, And The Oswestry Disability Index In Patients With Chronic Low Back Pain And Degenerative Disc Disease* Lars G Johnsen 1, Christian Hellum, Oystein P Nygaard, Kjersti Storheim, Jens I Brox, Ivar Rossvoll, Gunnar Leivseth, Margreth Grotle.

[145] Areudomwong, P., Buttagat, V. (2018), *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Training Improves Pain-Related And Balance Outcomes In Working-Age Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial*, Brazilian Journal of Physical Therapy, 23(5):428-436.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onay Formu

 **Doğu Akdeniz Üniversitesi**
"Erdem, Bilgi, Gelişim"

Eastern Mediterranean University
"Virtue, Knowledge, Advancement"

99628, Gazimağusa, KUZEY KIBRIS /
Famagusta, North Cyprus,
via Mersin-10 TURKEY
Tel: (+90) 392 630 1995
Faks/Fax: (+90) 392 630 2919
E-mail: bayek@emu.edu.tr

Etik Kurulu / Ethics Committee


Sayı: ETK00-2019-0072 19.03.2019

Konu: Etik Kurulu'na Başvurunuz Hk.

Sayın Meltem Ulusoy
Sağlık Bilimleri Fakültesi Yüksek Lisans Öğrencisi.

Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **19.03.2019** tarih ve **2019/09-06** sayılı kararı doğrultusunda "**Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon ve Pilates Egzersizlerinin Ağrı, Vücut İmajı, Korku Kaçınma Davranışları, Kor Stabilite, Yeti Yitimi ve Denge Fonksiyonları Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması.**" adlı çalışmanızı, Yrd. Doç. Dr. Gözde İyigün'ün danışmanlığında araştırmanız, Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.


Prof. Dr. Fatma Güven Lisaniler
Etik Kurulu Başkanı

FGL/ns.

Ek 2 : Klinik Pilates Sertifikası



Ek 3 : Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
Sağlık Etik Alt Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI:

Bu form ile “Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Ve Pilates Egzersizlerinin Ağrı, Vücut İmajı, Korku Kaçınma Davranışları, Kor Stabilite, Yeti Yitimi Ve Denge Fonksiyonları Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, **Assist.Prof.DR GÖZDE İYİGÜN** sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Amacı:

Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Ve Pilates Egzersizlerinin Ağrı, Vücut İmajı, Korku Kaçınma Davranışları, Kor Stabilite, Yeti Yitimi Ve Denge Fonksiyonları Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılmasıdır.

Araştırmanın Yöntemi:

Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra ve güç analizi sonuçları doğrultusunda toplam 60 kişi birey,30-65 yaş aralığındaki kronik bel ağrısı bulunan bireyler alınacaktır. Hekim tarafından tanı konulmuş olan kronik bel ağrısı olan bireyler ,3 aydan fazla bel ağrısı şikayeti olan bireyler , Ağrının GAS göre >3 üzerinde olarak tanımlayan bireyler BMI <30 altında olan bireyler dahil edilecektir. Bunun yanı sıra Bel ağrısı dışında başka bir bölgede

tanımlanaması (ör. boyun ağrısı), Yapısal deformitelerin olması ,Enflamatuar bozukluk olması ,Cauda equina ,Spinal cerrahi geçirilmiş olması ,KardiyoGASKüler problemlerin olması ,Hamilelik ,Kanser Son 3 ayda FTR ve egzersiz tedavisi almış bireyler dahil edilmeyecektir. Hastalar tedaviye Pilates ve PNF ismi altında iki grupta alınacaklardır. Tedaviler bireysel olarak fizyoterapist tarafından yapılacaktır.

Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler :
Gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı :
Görevi :
Telefon :

Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartışım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağıım şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda Meltem Ulusoy ile iletişim kurabileceğimi biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

Gönüllü/Katılımcı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Ek 4: Sosyo-Demografik Bilgi Formu

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
GENEL DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No:

Tarih:

Cinsiyet: () kadın () Erkek

Boy:

Meslek:

Yaşı :

Medeni Durumu : Evli () Bekar () Diğer ().....

Telefon :

Adres:

İlaç Kullanımı :

Alkol kullanıyor mu ? () HAYIR () EVET /kadeh/ hafta..... yıl

Sigara Kullanıyor mu ? () HAYIR () EVET / Paket/ gün.... Yıl

İstirahat Ağrı değerlendirme : 0 -----5-----10

Aktivite Ağrı değerlendirme : 0-----5-----10

Ek 5: Vücut Algı Ölçeği



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
BEDEN ALGISI ÖLÇEĞİ

Ad- Soyad

Tarih

	Çok beğeniyorum	Oldukça beğeniyorum	Kararsızım	Pek beğenmiyorum	Hiç beğenmiyorum
1.Saçlarım					
2.Yüzümün rengi					
3.İştahım					
4.Ellerim					
5.Vücudumdaki Kıl Dağılımı					
6.Burnum					
7.Fiziksel Gücüm					
8.İdrar-Dışkı Düzeyim					
9.Kas Kuvvetim					
10.Belim					
11.Enerji/Aktivite Düzeyim					
12.Sırtım					
13.Kulaklarım					
14.Yaşım					
15.Çenem					
16.Vücut Yapım					
17.Profilim					
18.Boyum					
19.Duyularımın Keskinliği					
20.Ağrıya Dayanıklılığım					
21.Omuzlarımın Genişliği					
22.Kollarım					
23.Göğüslerim					
24.Gözlerimin şekli					
25.Sindirim Sistemim					
26.Kalçalarım					
27.Hastahğa Direncim					
28.Bacaklarım					
29.Dişlerimin Şekli					
30.Cinsel Organ					
31.Ayaklarım					
32.Uyku Düzenim					
33.Sesim					
34.Sağlığım					
35.Cinsel Faaliyetlerim					
36.Dizlerim					
37.Vücudumun Duruş şekli					
38.Yüzümün şekli					
39.Ağırlığı					
40.Cinsel Organlarım					

Ek 6 : Oswestry Bel Ağrısı Anketi

OSWESTRY BEL AĞRISI ANKETİ

Aşağıdaki sorular, sizin bel ağrınızın günlük faaliyetlerinizi yapabilme yeteneğinizi ne kadar etkilediğini değerlendirebilmemiz için hazırlanmıştır. Lütfen her bölümde sizin için en uygun cevabı belirtiniz. Birden fazla seçeneğin sizin için uygun olduğunu düşünebilirsiniz, ama lütfen sadece sizin durumunuzu en iyi tanımlayan seçeneği belirtiniz.

1.Bölüm: Ağrı şiddeti

- 0 – Gelip giden çok hafif bir ağrı var.
- 1 – Çok fazla değişmeyen hafif bir ağrı var.
- 2- Gelip giden orta şiddette bir ağrı var.
- 3– Çok fazla değişmeyen orta şiddette bir ağrı var.
- 4– Gelip giden şiddetli bir ağrı var.
- 5– Çok fazla değişmeyen şiddetli bir ağrı var.

2. Bölüm: Kişisel bakım

- 0 – Ağrıdan sakınmak için yıkanma veya giyinme tarzımı değiştirmem gerekmedi.
- 1 – Biraz ağrıya neden olsa bile yıkanma ve giyinme şeklimi değiştirmem.
- 2- Yıkanma ve giyinme ağrımı artırıyor, fakat bunları yıkanma ve giyinme tarzımı değiştirmeden yapıyorum.
- 3– Yıkanma ve giyinme ağrımı artırdığı için bunları yapma tarzını değiştirmeyi gerekli buluyorum.
- 4– Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmenin bir kısmını yardımsız yapamıyorum.
- 5 – Ağrı nedeniyle yardımsız yıkanamıyorum ve giyinemiyorum.

3. Bölüm: Ağır Kaldırma

- 0 – Ağrımda artma olmadan ağır yükleri kaldırabilirim.
- 1 – Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat bu ağrımın artmasına sebep olur.

- 2- Ağrım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor.
- 3- Ağrım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor, fakat eğer uygun konuma örneğin masa üzerine- yerleştirilirse kaldırabilirim.
- 4- Ağrım ağır yükleri kaldırmamı engelliyor, fakat orta ağırlıktaki yükleri, eğer uygun konuma yerleştirilirse kaldırabilirim.
- 5 – Genellikle çok hafif yükleri kaldırabilirim.

4. Bölüm: Yürüme

- 0 – Yürürken hiç ağrım olmuyor.
- 1 – Yürürken biraz ağrım oluyor, fakat mesafeyle artmıyor.
- 2- Ağrım artmadan 1 km. den fazla yol yürüyemiyorum.
- 3- Ağrım artmadan 500 m. Den fazla yol yürüyemiyorum.
- 4- Ağrım artmadan 250 m. Den fazla yol yürüyemiyorum.
- 5 – Ağrım artmadan hiç yol yürüyemiyorum.

5. Bölüm: Oturma

- 0 – Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun süreli oturabilirim.
- 1 – Sadece en rahat ettiğim sandalyede istediğim kadar uzun süreli oturabilirim.
- 2- Ağrım bir saatten fazla oturmamı engelliyor.
- 3- Ağrım yarım saatten fazla oturmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dk. Den fazla oturmamı engelliyor.
- 5 – Ağrımı artırdığı için oturmaktan kaçınıyorum.

6. Bölüm: Ayakta durma

- 0 – Ağrım olmadan istediğim kadar ayakta kalabilirim.
- 1 – Ayakta dururken biraz ağrım oluyor, fakat zamanla artmıyor.
- 2- Ağrım artmadan bir saatten daha uzun süre ayakta kalamıyorum.
- 3- Ağrım artmadan yarım saatten daha uzun süre ayakta kalamıyorum.
- 4- Ağrım artmadan 10 dk. Den daha uzun süre ayakta kalamıyorum.

5 – Ağrımı artırdığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum.

7. Bölüm: Uyuma

0 – Yatakta hiç ağrı olmuyor.

1 – Yatakta ağrı oluyor, fakat iyi uyumamı engellemiyor.

2– Ağrı nedeniyle normal gece uykularım dörtte bir (1/4) azaldı.

3– Ağrı nedeniyle normal gece uykularım yarı yarıya (1/2) azaldı.

4– Ağrı nedeniyle normal gece uykularım dörtte üç (3/4) azaldı.

5 – Ağrı uyumamı engelliyor.

8. Bölüm: Sosyal hayat

0 – Sosyal hayatım normal ve bu bana ağrı vermiyor.

1 – Sosyal hayatım normal ama ağrımın derecesinde artış oluyor.

2 – Ağrı fazla enerji gerektiren, hobilerimi (örneğin dans etmek) kısıtlama dışında sosyal hayatımı belirgin olarak etkilemiyor.

3– Ağrı sosyal hayatımı kısıtladı ve çok sık dışarı çıkmıyorum.

4– Ağrı nedeniyle sosyal hayatım ev içinde sınırlı.

5 – Ağrı nedeniyle hiç sosyal hayatım yok.

9. Bölüm: Seyahat

0 – Seyahat esnasında hiç ağrı olmuyor.

1 – Seyahat esnasında biraz ağrı oluyor, fakat alışık olduğum hiçbir seyahat türü ağrımı daha kötü yapmıyor.

2 – Seyahat esnasında daha fazla ağrı oluyor, fakat bu beni değişik seyahat türleri aramaya yönleltmiyor.

3– Seyahat esnasında beni değişik seyahat türleri aramaya yönelten fazladan ağrım oluyor.

4– Ağrım bütün seyahat şekillerini kısıtlıyor.

5 – Ağrım nedeniyle sadece yatarak seyahat edebiliyorum.

10. Bölüm: Ağrının değişme derecesi

0 – Ağrım hızla iyileşiyor.

1 – Ağrım artıp azalıyor fakat kesinlikle iyileşiyor.

2– Ağrım iyileşiyor gibi görünüyor, fakat şu andaki iyileşmesi yavaştır.

3– Ağrım ne iyileşiyor ne de kötüleşiyor.

4– Ağrım gittikçe kötüleşiyor.

5 – Ağrım hızla kötüleşiyor.

TOPLAM:

Ek 7: Korku Kaçınma İnanışları Anketi

KORKU-KAÇINMA İNANIŞLAR ANKETİ(KKİA)

Burada diğer hastaların kendi ağrılarıyla ilgili bize söyledikleri bazı ifadeler bulunmaktadır. Lütfen her bir ifade için; eğilme, bir objeyi kaldırma, yürüme yada araba kullanma gibi fiziksel aktivitelerin sırt ağrınızı ne kadar etkilediğini yada etkileyeceğini ifade etmek amacıyla 0'dan 6'ya kadar herhangi bir numarayı daire içine alınız.

	Hiç katılmıyorum	Emin değilim				Tamamen katılıyorum	
Ağrım fiziksel aktiviteden kaynaklandı	0	1	2	3	4	5	6
Fiziksel aktivite ağrımı daha da kötüleştirir	0	1	2	3	4	5	6
Fiziksel aktivite sırtıma zarar verebilir	0	1	2	3	4	5	6
Ağrımı daha kötüleştiren(kötüleştirebilen) fiziksel aktiviteleri yapmamalıyım	0	1	2	3	4	5	6
Ağrımı daha kötüleştiren (kötüleştirebilen) fiziksel aktiviteleri yapmamam	0	1	2	3	4	5	6

Aşağıda sıralanan ifadeler normal işinizin sırt ağrınızı nasıl etkilediği yada etkileyeceği ile ilgilidir.

Ağrım işim yada işimdeki bir kazadan kaynaklandı	0	1	2	3	4	5	6
İşim ağrımı arttırdı	0	1	2	3	4	5	6
Ağrım için tazminat istemeye hakkım var	0	1	2	3	4	5	6
İşim benim için çok ağır.	0	1	2	3	4	5	6
İşim ağrımı daha da kötüleştirir yada kötüleştirecek	0	1	2	3	4	5	6
İşim sırtıma zarar verebilir	0	1	2	3	4	5	6
Şuanki ağrıyla normal işimi yapmamalıyım	0	1	2	3	4	5	6
Şuanki ağrıyla normal işimi yapmamam	0	1	2	3	4	5	6
Ağrım tedavi edilene kadar normal işimi yapmamam	0	1	2	3	4	5	6
3 ay içinde normal işime geri döneceğimi sanmıyorum	0	1	2	3	4	5	6
Bu işe geri dönebileceğimi sanmıyorum	0	1	2	3	4	5	6

Ek 8: Fullerton Denge Gelişmişlik Ölçeği

FULLERTON GELİŞMİŞ DENGE (FAB-T) ÖLÇEĞİ

Ad-soyad:

.../.../...

***ayaklarının ön kısmı dokunmasa bile topuklarını bir araya getirebilmesi için

Tarih:

1. Ayaklar bitişik ve gözler kapalı ayakta durma

- () 0 Doğru ayakta durma pozisyonunu bağımsız olarak alamaz
() 1 Doğru ayakta durma pozisyonunu bağımsız olarak alır fakat pozisyonu koruyamaz veya gözler kapalı 10 saniyeden fazla kalamaz
() 2 Doğru ayakta durma pozisyonunu gözler kapalı 10 saniyeden fazla ama 30 saniyeden az koruyabilir
() 3 Doğru ayakta durma pozisyonunu gözler kapalı 30 saniyeden fazla koruyabilir fakat yakın gözlem gereklidir
() 4 Doğru ayakta durma pozisyonunu güvenli bir şekilde gözler kapalı 30 saniye koruyabilir

-Tercih edilen kol, uzatılmış parmaklar
-Parmak uçlarından 25.4 cm (10 inç) ölç
-Kalemi horizontal olarak tut

1. “Ayaklarınızı bir araya getirin, kollarınızı göğsünüzün önünde çaprazlayın, hazır olduğunuzda gözlerinizi kapatın ve gözlerinizi açmanızı söyleyene kadar kadar mümkün olduğunca sabit durmaya çalışın.”

2. Omuz hizasında tutulan bir nesneyi (kalem) almak için kolu uzatarak öne doğru uzanma

- () 0 İki adımdan fazla adım almadan kaleme uzanamaz
() 1 İki adım alarak kaleme uzanabilir
() 2 Bir adım alarak kaleme uzanabilir
() 3 Ayaklarını hareket ettirmeden kaleme uzanabilir fakat gözleme ihtiyacı vardır
() 4 Ayaklarını hareket ettirmeden güvenli ve bağımsız olarak kaleme uzanabilir

2. “Ayaklarınızı hareket ettirmeden öne doğru uzatarak kalemi elimden almaya çalışın ve tekrar başlangıç noktasına dönün”. 2-3 saniye uzandıktan sonra: “Kaleme ulaşmak için adım alabilirsiniz.”

3. 360 derece sağ ve sol yönde dönme

- 0 Dönerken manüel yardıma ihtiyacı vardır
- 1 Dönerken yakın gözleme veya sözel yönlendirmeye ihtiyacı vardır
- 2 360 derece dönebilir fakat her iki yönde dört adımdan fazla atar
- 3 360 derece dönebilir fakat bir yönde dört veya daha az adımda tamamlayamaz
- 4 360 derece her iki yönde dört veya daha az adım olarak güvenle dönebilir

3. "Yerinizde, tam bir daire çizin, duraklayın ve ardından ters yönde ikinci tam bir daire çizin. Yüzünüz bana dönük olana kadar diğer yöndeki tam daireye başlamayın."

(Güvenlik için basamağı duvara yakın yerleştirin)

4. 15 cm basamak üzerine çıkma ve üzerinden geçip inme

- 0 Dengesini kaybetmeden veya manüel yardım almadan basamağa çıkamaz
- 1 Liderlik eden bacak ile basamağa çıkabilir; fakat her iki yönde de takip eden bacak basamak ile temas eder veya sallanma fazı sırasında basamağın etrafından sallandırarak geçilir
- 2 Liderlik eden bacak ile basamak çıkabilir; fakat tek yönde takip eden bacak basamak ile temas eder veya sallanma fazı sırasında basamağın etrafından sallandırarak geçilir
- 3 Her iki yönde basamak üzerine çıkmayı ve üzerinden geçip inmeyi başarılı bir şekilde tamamlayabilir fakat bir veya iki yönde yakın gözleme ihtiyacı vardır
- 4 Her iki yönde güvenli ve bağımsız olarak doğru bir şekilde basamak üzerine çıkmayı ve üzerinden geçip inmeyi tamamlayabilir

*** tandem duruşu ilk iki adımda başaramaz ise ikinci denemeye izin verin. Kesintiler= çizgiden bir veya daha adım dışarıya atar VEYA topuk-parmak pozisyonunu

* 5. Tandem Yürüyüşü

- 0 10 adımı bağımsız olarak tamamlayamaz
- 1 10 adımı beşten fazla kesinti yaparak tamamlayabilir
- 2 10 adımı üç - beş kesinti yaparak tamamlayabilir
- 3 10 adımı bir - iki kesinti yaparak tamamlayabilir
- 4 10 adımı bağımsız olarak ve kesinti yapmadan tamamlayabilir

5. "Çizgi üzerinde bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyarak her adımda topuk ve parmak temasının sağlayacak şekilde öne doğru yürünüz. Ben size ne zaman duracağınızı söyleyeceğim."

6. Tek bacak üzerinde durma

- () 0 Deneyemez veya düşmesini önlemek için yardıma ihtiyacı vardır
- () 1 Bağımsız olarak bacağını kaldırabilir fakat pozisyonu 5 saniyeden daha uzun süre koruyamaz
- () 2 Bağımsız olarak bacağını kaldırabilir ve pozisyonu 5 saniyeden fazla ama 12 saniyeden az süre ile koruyabilir
- () 3 Bağımsız olarak bacağını kaldırabilir ve pozisyonu 12 saniyeden fazla ama 20 saniyeden az süre ile koruyabilir
- () 4 Bağımsız olarak bacağını kaldırabilir ve pozisyonu 20 saniye boyunca koruyabilir

6. “Kollarınızı göğsünüzün önünde birleştirin, bir bacağınızı yerden kaldırın (diğer bacağınıza dokunmadan) ve ayağınızı yere indirin diyene kadar gözleriniz açık bir şekilde durun.”

Testi durdurun: gözler açılırsa, kollarını göğsünden kaldırırsa, yardım gerektirecek şekilde dengesini kaybederse.
Gerekli durumda köpükten inerken yardım edilir.

7. Gözler kapalı köpük üzerinde durma

- () 0 Gözler açık, bağımsız olarak köpüğün üzerine çıkamaz veya ayakta durma pozisyonunu koruyamaz
- () 1 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu koruyabilir fakat gözlerini kapatamaz veya kapatmak istemez
- () 2 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 10 saniye veya daha az süre ile koruyabilir
- () 3 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 10 saniyeden fazla ama 20 saniyeden az süre ile koruyabilir
- () 4 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 20 saniye boyunca koruyabilir

7. “Köpük üzerine çıkın ve ayaklarınız omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durun. Kollarınızı göğsünüzün önünde çaprazlayın ve hazır olunca gözlerinizi kapatın. Ben size ne zaman gözlerinizi açacağınızı söyleyeceğim.”

4 no’lu test maddesi güvenle yapılamadığı veya yapılmasının kontraendike olduğu durumda 8 no’lu test maddesini uygulamayınız (kontraendikasyonlar için test uygulama talimatlarını okuyunuz). Bu soruyu sıfır puan olarak

8. Çift ayak sıçrama

(her iki ayak üzerinde zıplayın ve her iki ayak üzerinde yere inin. Güvenli ve rahat hissediyor musunuz?)

- () 0 Çift ayak üzerinde zıplamaya teşebbüs edemez veya yapmak istemez veya başlatır, fakat bir ayak ya da her iki ayak yerden ayrılamaz
- () 1 Çift ayak üzerinde zıplamayı başlatabilir, fakat ya bir ayak yerden kalkar ya da bir ayak diğer ayaktan önce yere iner
- () 2 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir, fakat kendi ayak uzunluğundan daha uzağa zıplayamaz
- () 3 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir ve kendi ayak uzunluğundan daha uzak mesafeye zıplamayı başarabilir
- () 4 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir ve kendi ayak uzunluğundan 2 kat daha uzak mesafeye zıplamayı başarabilir

8. “Zıplayabildiğiniz kadar uzağa FAKAT olabildiğince güvenli bir şekilde zıplayın. Her iki ayağınızın da zeminden ayrıldığından ve aynı anda yere indiğinden emin olun.”

9 . Başını çevirerek yürüme

- () 0 Baş belirlenmiş hızda 30° çevirmeyi sürdürürken bağımsız olarak 10 adım yürüeyebilir
- () 1 Bağımsız olarak 10 adım yürüeyebilir fakat baş belirlenmiş hızda 30° çevirmeyi gerekli sayıda tamamlayamaz
- () 2 Bağımsız olarak 10 adım yürüeyebilir fakat baş belirlenmiş hızda 30° çevirirken düz çizgiden sapar
- () 3 Baş belirlenmiş hızda 30° çevirirken düz çizgide yürüeyebilir fakat baş bir yönde veya her iki yöne daha az çevirir
- () 4 Baş belirlenmiş hızda istenilen sayıda 30° başını çevirirken bağımsız olarak düz çizgide 10 adım yürüeyebilir

9. “Yerinizde dururken metronomun vuruşuyla başınızı çevirmeye başlayın. Metronomun her vuruşuyla başınızı bir yandan diğer yana çevirerek ileri doğru yürümeye başlayın. Size ne zaman duracağınızı söyleyeceğim.”

10 . Reaktif postüral kontrol

- () 0 Dik duruş pozisyon dengesini koruyamaz; adım alma girişimi gözlenmez; dengesini düzeltmek için manüel yardıma ihtiyacı vardır
- () 1 Dik duruş dengesini koruyamaz; iki veya daha fazla adım alır ve dengesini düzeltmek için manüel yardıma ihtiyacı vardır
- () 2 Dik duruş dengesini koruyamaz; ikiden fazla adım alır fakat dengesini bağımsız olarak düzeltebilir
- () 3 Dik duruş dengesini koruyamaz; iki adım alır fakat dengesini bağımsız olarak düzeltebilir
- () 4 Dik duruş dengesini koruyamaz fakat bir adım alarak dengesini bağımsız olarak düzeltebilir

10. “Ben durdurmanızı söyleyene kadar yavaşça geriye elime doğru yaslanın.”

**TOPLAM: /
40 PUAN**