

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

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**KRONİK MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARDA
MERKEZİ SÜTUN STABİLİZASYON EĞİTİMİNDE
İKİ FARKLI GERİBİLDİRİMİN ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

GÜLVİN DİLAN CANAN

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. İPEK YELDAN**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI**

İSTANBUL 2016

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAYI

İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programında Yüksek Lisans öğrencisi Gülvin Dilan Canan tarafından Doç. Dr. İpek Yeldan'ın danışmanlığında hazırlanan "Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitiminde İki Farklı Geribildirim Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 12/08/2016 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Jüri Başkanı

Prof. Dr. Arzu Razak Özdiñler
İstanbul Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı



Jüri-Danışman

Doç. Dr. İpek Yeldan
İstanbul Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı



Jüri

Yard. Doç. Dr. Devrim Tarakçı
İstanbul Medipol Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ergoterapi Bölümü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.


Gülvin Dilan CANAN

İTHAF



Aileme ithaf ediyorum...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansımın her aşamasında beni hem bilimsel hem manevi anlamda destekleyen, derin bilgi ve tecrübesini benden esirgemeyen, saygıdeğer tez danışmanım Sayın Doç. Dr. İpek YELDAN'a,

Başta yüksek lisansım süresince eğitimci, yönetici kişiliği ve güler yüzü ile her zaman desteğini hissettiren Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Arzu Razak ÖZDİNÇLER olmak üzere; eğitimime çok önemli katkıları olan tüm hocalarıma,

Tezimle ilgili hasta seçimi ve takibinde bana elinden gelen desteği veren Sayın Uzm. Dr. Turgut AKGÜL'e ve tüm İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı hocalarına, asistanlarına ve çalışanlarına,

Sorularımı büyük bir sabırla yanıtlayan, bana yol gösteren Öğr. Gör. Uzman Fizyoterapist Buket AKINCI'ya,

Fotoğrafların çekiminde bana samimiyetle ve güler yüzle yardımcı olan Arş. Gör. Uzman Fizyoterapist Gamze KUŞ ve Arş. Gör. Fizyoterapist Gökçe LEBLEBİCİ başta olmak üzere bölümümüzdeki tüm asistanlara ve anabilim dalındaki tüm lisansüstü öğrencilere,

Yükseklisansım boyunca beni her anlamda sabırla destekleyen, her zaman dinleyen ve anlayan, dostlarım olduklarından dolayı kendimi çok şanslı hissettiğim sevgili Firdevs ALIOĞLU'na ve Suat BEKİK'e,

Tezime çok önemli katkıları olan, beni içtenlikle destekleyen, canım arkadaşım Nuran KEKEÇ'e ve ailesine,

Desteğe ihtiyacım olduğunda yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer meslektaşım Fizyoterapist Ezgi ŞENSOY BABAÇ'a,

Tezimle ilgili her aşamada bana ilgi ve sevgiyle yardımcı olan Latife KARABULUT'a ve Birgül AYDIN'a,

Gönüllü onam vererek bu araştırmanın gerçekleşmesini mümkün kılan tüm hastalarım,

Eđitimimi her zaman destekleyen sevgili anneme ve babama, varlıklarıyla hayatıma anlam katan ve bana her zaman destek olan birtanecik kardeşlerim İrem Buse CANAN ve Serhat şahin CANAN'a,

En içten teřekkürlerimi sunarım...



İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİ
İTHAF	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	Vİİ
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	Xİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	Xİİİ
ÖZET	XVİ
ABSTRACT.....	XVİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. TANIM	3
2.2. EPİDEMİYOLOJİ	3
2.3. RİSK FAKTÖRLERİ.....	3
2.3.1. Yaş ve Dejeneratif Hastalıkların Rolü	3
2.3.2. Cinsiyetin Rolü	4
2.3.3. Sosyodemografik Faktörler	5
2.3.4. İş ile İlgili Faktörler	5
2.3.5. Sigara	5
2.3.6. Psikososyal Faktörler	6
2.3.7. Komorbid Faktörler.....	6
2.4. TANI.....	6
2.4.1. Öykü.....	6
2.4.2. Klinik Muayene.....	7
2.4.2.1. İnspeksiyon	7
2.4.2.2. Palpasyon	7
2.4.2.3. Klinik Testler	7
2.4.2.4. Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi	8
2.4.3. Görüntüleme Tetkikleri.....	9
2.4.3.1. Direkt radyografi.....	9

2.4.3.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	9
2.4.3.3. Ultrason (US)	9
2.4.4. Elektromiyografi (EMG).....	9
2.4.5. Laboratuvar Tetkikleri	10
2.5. TEDAVİ.....	10
2.5.1. Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitimi	10
2.5.1.1. Merkezi Sütunun Fonksiyonel Anatomisi.....	10
2.5.1.2. Merkezi Sütun ile Kronik Mekanik Bel Ağrısı İlişkisi	11
2.5.1.3. Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitiminin Kronik Bel Ağrısına Etkileri.....	12
2.5.2. Aktivite Eğitimi.....	13
2.5.3. Biogeribildirim Kullanımı.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	29
3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI.....	29
3.1.1. Dahil Edilme Kriterleri	29
3.1.2. Dışlanma Kriterleri	29
3.1.3. DEĞERLENDİRME.....	32
3.2. DEMOGRAFİK BİLGİLER.....	32
3.3. PRİMER DEĞERLENDİRME ÖLÇÜMLERİ	32
3.3.1. Kas Gücü ve Enduransı Değerlendirmesi	32
3.3.2. Ağrı Değerlendirmesi.....	33
3.3.3. Özürlülük Değerlendirmesi.....	33
3.4. SEKONDER DEĞERLENDİRME ÖLÇÜMLERİ.....	33
3.4.1. Esneklik Değerlendirmesi	33
3.4.2. Kas Gücü Değerlendirmesi	34
3.4.3. Özürlülük/Fonksiyonel Durum Değerlendirmesi.....	35
3.4.4. Lumbal Bölge Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi.....	36
3.4.5. Propriyosepsiyon Değerlendirmesi	37
3.4.6. Hastalık Tutumu ve Psikolojik Durum Değerlendirmesi.....	38
3.4.7. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi	39
3.5. TEDAVİ.....	39
3.5.1. Biogeribildirim Grubu.....	39
3.5.1. Fizyoterapist Geribildirimi Grubu	41
3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	42

4. BULGULAR.....	54
5. TARTIŞMA.....	70
KAYNAKLAR.....	76
FORMLAR.....	83
6. ETİK KURUL KARARI.....	98
ÖZGEÇMİŞ.....	99



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Merkezi Sütun İle İlgili Kesitsel Çalışmalar	17
Tablo 2. Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitimi İle İlgili Prospektif Çalışmalar	19
Tablo 3. Aktivite Eğitimi İle İlgili Kesitsel Çalışmalar	22
Tablo 4. Aktivite Eğitimi İle İlgili Prospektif Çalışmalar	23
Tablo 5. Biogeribildirim Uygulamaları İle İlgili Kesitsel Çalışmalar	25
Tablo 6. Biogeribildirim Uygulamaları İle İlgili Prospektif Çalışmalar	26
Tablo 7. Ekipman Listesi ve Maaliyet Analizi	30
Tablo 8. Egzersiz ve Aktivite Eğitimi Tipi.....	43
Tablo 9. Egzersiz ve Aktivite Eğitimi Reçetesi	44
Tablo 10. İki Grubun Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması	54
Tablo 11. İki Grubun Tedavi Öncesi Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	55
Tablo 12. İki Grubun Tedavi Öncesi Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1.....	56
Tablo 13. İki Grubun Tedavi Öncesi Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2.....	57
Tablo 14. Biogeribildirim Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	58
Tablo 15. Biogeribildirim Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1	59
Tablo 16. Biogeribildirim Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2	60
Tablo 17. Fizyoterapist Geribildirimi Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	61
Tablo 18. Fizyoterapist Geribildirimi Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1	62
Tablo 19. Fizyoterapist Geribildirimi Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2	63
Tablo 20. İki Grubun Tedavi Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	64

Tablo 21. İki Grubun Tedavi Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1	65
Tablo 22. İki Grubun Tedavi Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2.....	66
Tablo 23. İki Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Farklarının Karşılaştırılması	67
Tablo 24. İki Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Farklarının Karşılaştırılması-1	68
Tablo 25. İki Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Farklarının Karşılaştırılması-2.....	69



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Transversus abdominus kası	10
Şekil 2: Multifidus kası.....	10
Şekil 3: Çalışmanın akış diyagramı	31



SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

Ø	:Boş küme
A	:Anterior
AAS (GPQ)	:Alman Ağrı Sorgulaması (German Pain Questionnaire)
ABD (USA)	:Amerika Birleşik Devletleri (United States of America)
ABSOBAY (SOLAS)	:Aktivite ve Beceriler Sırasında Osteoartrit ve Bel Ağrısının Öz Yönetimi (Self-Management of Osteoarthritis and Low Back Pain Through Activity and Skills)
AÇM (ADIM)	:Abdominal Çekme Manevrası (Abdominal Draw in Maneuver)
AÖİ (PDI)	:Ağrı Özürlülük İndeksi (Pain Disability Index)
BAİS (BPBQ)	:Bel Ağrısı İnanışları Sorgulaması (Back Pain Beliefs Questionnaire)
BDÖ (BDI)	:Beck Depresyon Ölçeği (Beck Depression Index)
BGÜ (PBU)	:Basınç Geribildirim Ünitesi (Pressure Biofeedback Unit)
BM (CoP)	:Basınç Merkezi (Center of Pressure)
BSÖ (CSQ)	:Başaçıkma Stratejisi Ölçeği (Coping Strategies Questionnaire)
DA	:Musculus Deltoideus Anterior
DBS (SoC)	:Değişim Basamakları Sorgulaması (Stage of Change Questionnaire)
DS (SQ)	:Doyum Sorgulaması (Satisfaction Questionnaire)
E	:Erkek
EDDBA (SoCQ)	:Egzersiz Davranışı Değişim Basamakları Anketi (Stage of Change Questionnaire)
EHA (ROM)	:Eklem Hareket Açıklığı (Range of Motion)
EMG (EMG)	:Elektromiyografi (Elektromyography)
GGOÖİ (RODI)	:Gözden Geçirilmiş Oswestry Özürlülük İndeksi (Revised Oswestry Disability Index)
GM	:Musculus Gluteus Maximus
HAS (HAQ)	:Habitüel Aktivite Sorgulaması (Habitual Activity Questionnaire)

HKİD (PGIC)	:Hasta Küresel İzleniminin Değişimi (Patient Global Impression of Change)
HÖFS (PSFS)	:Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala (Patient-Specific Functional Scale)
HSBDT (MSİBT)	:Hareket Sistemi Bozukluğuna Dayalı Tedavi (Movement System İmpairment–Based Treatment)
HT (HT)	:Hotpack (Hotpack)
İÖAK (VPAC)	:İstemli Önleyici Abdominal Kontraksiyon (Volitional Preemptive Abdominal Contraction)
KAES (GPES)	:Küresel Algılanan Etki Skalası (Global Perceived Effect Scale)
K	:Kadın
KBA (CLBP)	:Chronic Low Back Pain (Kronik Bel Ağrısı)
KF-12 (SF-12)	:Kısa Form-12 (Short Form-12)
KF-36 (SF-36)	:Kısa Form-36 (Short Form-36)
KMBA (CMLBP)	:Chronic Mechanical Low Back Pain (Kronik Mekanik Bel Ağrısı)
KO (CR)	:Kontraksiyon Oranı (Conrtaction Ratio)
KOS (CCQ)	:Klinik Olgular Sorgulaması (Clinical Cases Questionnaire)
KPSF (COPSOQ)	:Kopenhag Psikososyal Soru Formu (Copenhagen Psychosocial Questionnaire)
KSDF (FABQ)	:Korku Sakınım Davranışları Formu (Fear Avoidance Belief Questionnaire)
KSDFfa (FABQpa)	:Korku Sakınım Davranışları Formu fiziksel aktivite alt skalası (Fear Avoidance Belief Questionnaire physical activity subscale)
KSDFiş (FABQw)	:Korku Sakınım Davranışları Formu iş alt skalası (Fear Avoidance Belief Questionnaire work subscale)
L	:Lateral
M	:Medial
MF	:Musculus Multifidus
MRG (MRI)	:Manyetik Rezonans Görüntüleme (Magnetic Resonance İmaging)
MSS (CS)	:Merkezi Sütun Stabilizasyon (Core Stabilization)

NADS (NPRS)	:Numerik Ağrı Değerlendirme Skalası (Numeric Pain Rating Scale)
NS (NQ)	:Nordik Sorgulaması (Nordic Questionnaire)
OE	:Musculus Obliquus Eksternus Abdominis
Oİ	:Musculus Obliquus İnternus Abdominis
OÖİ (ODI)	:Oswestry Özürülük İndeksi (Oswestry Disability Index)
ÖYPD (APAs)	:Önceden Yapılan Postüral Düzenlemeler (Anticipatory Postural Adjustments)
P	:Posterior
RMES (RMDQ)	:Roland Morris Engellilik Sorgulaması (Roland Morris Disability Questionnaire)
SG (SG)	:Sonografi (Sonography)
ST	:Musculus Semitendinosus
tBA (rLBP)	:tekrarlanan Bel Ağrısı (recurent Low Back Pain)
TBS (ETS)	:Tedaviden Beklenti Skalası (Expectation of Treatment Scale)
TENS (TENS)	:Transkütanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)
TKS (TKS)	:Tampa Kinezyofobi Skalası (Tampa Kinesiophobia Scale)
TrA	:Musculus Transversus Abdominus
TL	:Türk Lirası
US (USG)	:Ultrason (Ultrasonografi)
VPRS (BPDS)	:Vücut Parçası Rahatsızlık Skalası (Body Part Discomfort Scale)
WÖİ (WDI)	:Waddell Özürülük İndeksi (Waddell Disability Index)

ÖZET

Canan G.D. Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitiminde İki Farklı Geribildirim Etkilerinin Karşılaştırılması, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2016.

Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda merkezi sütun stabilizasyon eğitiminde biogeribildirim ile fizyoterapist geribildiriminin etkilerini karşılaştırmak amacıyla 38 hasta randomize olarak eşit iki gruba ayrıldı. Bir gruba biogeribildirim ile diğer gruba fizyoterapist geribildirimi ile egzersiz ve aktivite eğitimi; 4 hafta boyunca, haftada 3 seans, her bir seans 30 dakika sürecek şekilde uygulandı. Hastalar tedavinin başında ve sonunda primer değerlendirme ölçekleri olarak transversus abdominus ve multifidus kas gücü ve enduransı ölçümü, Görsel Analog Skala, Gözden Geçirilmiş Oswestry Özürlülük İndeksi ile değerlendirildi. Sekonder değerlendirme ölçekleri olarak modifiye schober testi, kraus-weber testi, İstanbul Bel Ağrısı ve Özürlülük Skalası, Fonksiyonel Değerlendirme İndeksi, gövde gonyometrik ölçümü, gövde propriyosepsiyon ölçümü, Korku Sakınım Davranışları Formu, Beck Depresyon Ölçeği ve Kısa Form-36 kullanıldı.

Tedavinin sonunda her iki grubun tüm primer değerlendirme ölçümlerinde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0.05$). Sekonder değerlendirme ölçümlerinde her iki grupta kraus-weber testi hariç ve fizyoterapist geribildirimi grubunda Kısa Form-36 sosyal fonksiyon alt skalası hariç tüm skorlarda anlamlı iyileşme görüldü ($p<0.05$). Her iki grubun tedavi sonrası değerleri karşılaştırıldığında, hiçbir değerlendirme ölçümünde anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Farklar açısından karşılaştırıldığında, iki grup arasında primer değerlendirme ölçümlerinde anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) Sekonder değerlendirme ölçümlerinden gövde propriyosepsiyonu, fizyoterapist geribildirimi grubunda istatistiksel olarak daha fazla iyileşti ($p<0.05$). Biogeribildirim grubu ise Kısa Form-36 sosyal fonksiyon alt skalasında üstünlük sağladı ($p<0.05$).

Sonuç olarak kullanılan iki geribildirim benzer sonuçlar göstermiştir. Dolayısıyla biogeribildirim uygulamaları klinikte kronik mekanik bel ağrılı hastaların merkezi sütun stabilizasyon eğitiminde fizyoterapistin sürekli geribildirimi mümkün olmadığı zaman veya pratik kazanç sağlamak için kullanılabilecek kullanışlı geribildirimlerdir.

Anahtar Kelimeler: biogeribildirim, kronik bel ağrısı, merkezi sütun, multifidus, transversus abdominus

ABSTRACT

Canan G.D. Comprasion of the Effects of Two Different Feedback in the Core Stabilization Training in Patients with Chronic Mechanical Low Back Pain. İstanbul University, Institute of Health Science, Physiotherapy and Rehabilitation Master Thesis. İstanbul. 2016.

In order to compare the effects of biofeedback and physiotherapist feedback in the core stabilization training in patients with chronic mechanical low back pain, thirty-eight patients were randomised into equal two groups.

Exercise and activity training were performed for 4 weeks, 3 sessions in a week and 30 minutes in each sessions by biofeedback in a group and by physiotherapist feedback for the other group. Patients were evaluated at the beginning and end of the study with transversus abdominus and multifidus muscle strength and endurance, Visual Analog Scale, Revised Oswestry Disability Index as primary outcome measures. As secondary outcome measurements; modified schober test, kraus-weber test, Quebec Low Back Pain and Disability Scale, Functional Rating Index, trunk goniometer measurement, trunk proprioception measurement, Fear Avoidance Beliefs Questionnaire, Beck Depression Index and Short Form-36 were used.

At the end of the training, significant improvements were observed in all primary outcome measurement results in both groups ($p < 0.05$). In secondary outcome measurements, significant improvements were observed in all parameters but kraus-weber test for both groups and additionally Short Form-36 social function subscale for physiotherapist feedback group ($p < 0.05$). In the comprasion of the results after treatment, no differences were found in any of the outcome measurement ($p > 0.05$). In the comprasion of differences, no differences were found in primary outcome measurements between both groups ($p > 0.05$). Trunk proprioception as a secondary outcome measurement was statistically significantly more improved in the physiotherapist feedback group. In biofeedback group, more improvements were observed in Short Form-36 social function subscale compared with other group ($p < 0.05$).

As a conclusion, two feedbacks showed similar results. Therefore, biofeedback applications were usefull feedbacks when the continuous feedback of physiotherapist is not possible or to provide practice benefits in the core stabilitation training of the patients with chronic mechanical low back pain in the clinics.

Keywords: biofeedback, chronic low back pain, core, multifidus, transversus abdominus

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bel ağrısı sanayileşen dünyada en yaygın olarak rastlanan problemler arasında olup önemli kişisel, sosyal ve finansal kayıplara yol açmaktadır. En çok 40-80 yaş aralığında kadın popülasyonda rastlanmaktadır. Nokta prevalansının 11.9, bir aylık prevalansının 23.2 olduğu tahmin edilmektedir (1). Hastaların çoğunda bel ağrısı ile ilgili spesifik bir neden saptanamamakta, ağrının %85 oranında mekanik nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (2). Mekanik bel ağrıları, sinir kökü irritasyonu olmaksızın vücut mekaniğinin ve düzgün duruşun bozulması ile ilişkili kas-iskelet sistemi kökenli ağrılardır. Mekanik bel ağrısı tanımı yapabilmek için fraktür, metabolik, enfeksiyöz, enflamatuvar, tümöral ve yansıyan ağrılar gibi nedenler dışlanmalıdır. Kronik mekanik bel ağrısı, ağrılı dönemin 12 haftadan uzun sürmesi olarak tanımlanmaktadır (3).

Kronik mekanik bel ağrısının konservatif tedavisinde fiziksel modaliteler ve elektroterapi, manuel terapi teknikleri, korseleme, egzersiz temelli yaklaşımlar gibi geleneksel yaklaşımlar uygulanmaktadır (2, 3). Egzersiz temelli yaklaşımlar içinde merkezi sütun stabilizasyon eğitimi önemli bir yer tutmaktadır (4).

Merkezi sütun stabilizasyon eğitimi transversus abdominus ve multifidus kaslarının güçlenmesini kapsar. Bu eğitim için kişiye günlük yaşamın her alanında ve egzersizler esnasında lumbopelvik kompleksin nötral pozisyonunun korunması öğretilmelidir (5-7). Bu pozisyonu korumak için transversus abdominus (TrA) ve multifidus (MF) kaslarını içeren motor kontrol mekanizmasının yeterli olması gerekmektedir (8, 9). Yapılan elektromiyografi (EMG) çalışmalarında özellikle gövde rotasyonu esnasında stabilite sağlamak amacıyla transversus abdominus aktivitesi ile birlikte ipsilateral internal oblik (İO) kas ile kontralateral eksternal oblik (EO) kasın aktive olduğu gösterilmiştir (10). Bu derin tabaka kas grubunun az çalışması büyük kas gruplarının (erektör spina, rectus abdominus, abdominal oblikler) görevi üstlenmesine sebep olur. Bunun kronik mekanik bel ağrısına neden olduğu düşünülmektedir (11). Fizyoterapistler kliniklerde hastalara nötral pozisyon eğitimini çoğunlukla birtakım imajlar ve benzetmeler kullanarak öğretmeye çalışsalar da bu pozisyonun hastalar tarafından tam olarak anlaşılması ve korunmasında güçlüklerle karşılaşmaktadır.

Egzersizlerin doğru uygulanabilmesi için fizyoterapistin verdiği geribildirim yanı sıra, rehabilitasyon teknolojisinde önemli yeri olan biogeribildirim uygulamaları; hastaların egzersiz programlarında kontrol sağlamakta ve doğru hareketin öğretilmesine yardımcı olmaktadır. Kronik mekanik bel ağrısında, egzersiz ve günlük yaşam aktivitelerini içeren aktiviteler esnasında biogeribildirim uygulamasının yararları ortaya konulmuştur (12, 13). Farklı tipte biogeribildirim uygulamaları ile ilgili araştırmalar devam etmektedir (14-17). Son yıllarda anteroposterior, mediolateral yön değişimlerine sesli ve titreşimli uyarı yanıtı alınabilen ve kişiye özgü hareket duyarlılığına uygun ayarlanabilen uygulamalar oluşturulmuştur. Geribildirim, merkezi sütun stabilizasyon eğitiminde egzersizin pozisyonuna göre kemer yardımı ile sağlanabilmektedir (18).

Hipotezimiz; kronik mekanik bel ağrılı hastalarda merkezi sütun stabilizasyon eğitiminin kemer yardımıyla verilen biogeribildirim ile fizyoterapistin birebir ve devamlı verdiği işitsel ve dokunsal geribildirim benzer sonuçlar verebileceği yönünde idi. Kullanılan kemerli biogeribildirim aracılığı ile hasta fizyoterapistin verdiği egzersizlerde lumbopelvik bölgenin nötral pozisyonun devamlılığını korumayı fizyoterapistin sürekli geribildirimine ihtiyaç kalmadan sağlayabilecekti. Aynı zamanda uygulamanın kolaylığı açısından da olumlu sonuçlar gelişecekti.

Çalışmamızın amacı; kronik mekanik bel ağrılı hastalarda merkezi sütun stabilizasyon eğitiminde fizyoterapist geribildirimine alternatif olarak kullanılacak bir biogeribildirim uygulamasının etkilerini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TANIM

Bel ağrısı toplumda en fazla görülen sorunlardan biridir. Bel ağrısı nedenleri %85 oranında mekanik kaynaklıdır. Mekanik bel ağrıları 1 aydan kısa sürdüğünde akut, 1-3 ay aralığında subakut, 3 aydan uzun sürdüğünde kronik olarak sınıflandırılırlar. Mekanik orijinli bel ağrısı akut durumlarda kas spazmına, kronik durumlarda ise lokomotor sistem yapılarında çeşitli patolojik değişikliklere sebep olur. Ağrılı dönemde kas spazmı ile beraber esneklik, kuvvet ve güçte kayıplar görülür. Kas atrofisi ve kas kuvvetindeki azalma, bel ağrısından dolayı hem belde hem de karın ve alt ekstremitelerde kaslarında kendini gösterebilir. Bu azalma ise, ağrı geçse bile atakların tekrarlamasına, şiddet ve sıklığının artmasına neden olur. Kronik bel ağrısının tanı ve tedavisi, kişi ve ülkelere büyük bir ekonomik yük getirir (1, 3).

2.2. EPİDEMİYOLOJİ

Son yapılan çalışmalarda bel ağrısının yetişkin genel popülasyonda nokta prevalansının %12-33 ve bir yıllık prevalansının %22-65 olduğu rapor edilmiştir. Yaşam boyu prevalansının %38.9 olduğu belirtilmiştir. Bu oran özellikle Çin, Nepal, Küba ve Pakistanda gibi düşük ve orta ülkelerde beklenenden az bir orandır. Rapor edilen bu düşük oranın araştırmalardaki seçim ve ölçüm metotları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (1). Ülkemizde yaklaşık olarak yaşam boyu bel ağrısı prevalansı %46, yıllık prevalansı %40 ve nokta prevalansı % 21 olarak saptanmıştır (19).

2.3. RİSK FAKTÖRLERİ

Bel ağrısı etyolojisinde birçok faktörün rol aldığı multifaktöryel bir hastalıktır. 20.yüzyılın bu merak konusunu incelemek için birçok epidemiyolojik çalışma iş ile ilgili risk faktörleri, iş ile ilgili olmayan risk faktörleri ve psikososyal risk faktörlerine odaklanmıştır (20). Cohen ve ark. (21) yaptıkları çalışmada bel ağrısının kronikleşmesinde daha çok iş ile ilgili ve psikososyal risk faktörlerinin etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

2.3.1. Yaş ve Dejeneratif Hastalıkların Rolü

Dejeneratif disk, faset, sakroiliak eklem gibi bir çok dejeneratif patoloji bel ağrısı ile sonuçlanır. Bu patolojiler yaşlanma, “aşınma ve yıpranma”, mekanik travma

ve yaralanma sonucu oluşur. Yapılan araştırmalarda disk dejnerasyonun oluşumunda öngörülemeyen çevresel faktörlerin rol oynamasına rağmen genetik özelliklerin en büyük rolü oynadığı bulunmuştur. Eğer primer risk faktörü olan herhangi bir çevresel faktör varsa bile etkisinin çok düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir (22).

Bel ağrısı çoğunlukla erken yaşlarda başlar, semptomları en yüksek frekansa 35-55 yaş arasında ulaşır ve yaş ile birlikte artar (23). Bir epidemiyolojik araştırmada bel ağrısının 66 yaş ve üzeri yaş kategorisinde kadınlarda üçüncü yaygın kronik hastalık olduğu, aynı yaş kategorisinde erkeklerde ise en yaygın dördüncü kronik hastalık olduğu rapor edilmiştir (23).

2.3.2. Cinsiyetin Rolü

Tutarlı bir şekilde bel ağrısının kadınlarda daha yüksek oranda görüldüğü rapor edilmiştir (1). Bel ağrısının hamilelik sırasında belirgin bir problem olduğu ve doğum sonrasında da sıklıkla devam ettiği gösterilmiştir. İspanya Ulusal Sağlık Hizmetleri ile yapılan çok merkezli bir çalışmaya 4 haftalık bel ve bacak ağrısı prevalansı sırasıyla % 71.3 ve % 46.2 olan hamile kadınlar dahil edilmiştir. Bu çalışmada bel ağrısında rol oynayan etkenlerin önceki bel ağrısı hikayesi, önceki hamilelik ve postpartum, yatakta geçirilen süre ve anksiyete olabileceği belirtilirken; bacak ağrısında rol oynayan etkenlerin bel ağrısı, düşük eğitim düzeyi, genç yaş, depresyon, az uyku ve yüksek beden kitle indeksi olabileceği belirtilmiştir (24).

2007 yılında yayınlanan bir cochrane derlemesinde hamile kadınların üçte ikisinin bel ağrısı yaşadığı vurgulanmıştır (25). Bir başka derlemede hamilelik sırasındaki bel ağrısının mean ve median değerlerinin sırasıyla %45 ve %49 olduğu bildirilmiştir (26). Derlemeler çoğunlukla araştırılan risk faktörlerinin hamilelik öncesi bel ağrısı hikayesi, gebelik sırasında ve sonrasında hissedilen bel ağrısı, sigara alışkanlığı, annenin kilosu ve boyu, yaş, geçirilen gebelik sayısı ve önceki doğumlarda epidural anestezi kullanımı veya sezaryen doğum olduğunu belirtmiştir (27).

Bundan farklı olarak bazı çalışmalar bel ağrısının kadın ve erkekte görülme sıklığında bir fark bulmazken, bazı çalışmalar bu konuya değinmemiş, bazı çalışmalar ise bel ağrısının erkeklerde daha yaygın olduğunu rapor etmiştir. İş ile ilgili bel ağrısı veya diğer tip bel ağrılarının erkeklerde daha fazla oranda görüldüğü söylenebilir (20).

2.3.3. Sosyodemografik Faktörler

Yapılan çalışmalarda çeşitli yaşam tarzları ve sosyodemografik özelliklerin bel ağrısı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (20, 28). Beden kitle indeksi ile bel ağrısının bağlantılı olduğu ve özellikle obez kişilerin risk altında olduğu belirtilmiştir. Leboeuf-Yde ve ark. (29) yaptıkları bir sistematik derlemede inceledikleri 65 araştırmadan %32'sinin vücut ağırlığı ve bel ağrısı arasında anlamlı ilişki bulunduğunu raporlamışlardır. Geniş bir popülasyonda yapılmış bir başka çalışmada da her iki cinsten de vücut kitle indeksinin yüksek bel ağrısı prevalansı ile anlamlı ilişkisi gösterilmiştir (30).

Bel ağrısının sosyal sınıf, düşük eğitim seviyesi ve düşük gelir düzeyi ile ilişkisi gösterilmiştir. Seksüel ve fiziksel istismar gibi sosyal problemlerin bel ağrısı açısından risk faktörü olduğu tahmin edilmektedir. Yapılan bir araştırmada normal popülasyonda bel ağrısı nokta prevalansı % 20 iken yüksek düzeyde maddi borcu olan kişilerde bu prevalansın % 80 olduğunu belirtmiştir. Yüksek düzeyde borçlu olmak bağımsız bir modifiye edici faktör olarak tanımlanmıştır ve bel ağrısı çekme olasılığını 11 kat arttırdığı rapor edilmiştir (31).

2.3.4. İş ile İlgili Faktörler

Görev ve iş yeri faktörü hem fiziksel hem psikolojik risk oluşturabilir. Ağır taşıma, itme, çekme, uzun süre ayakta durma ve yürüme gelecekte oluşabilecek bel ağrılarına sebep olabilir. Fiziksel iş yükü, aşırı iş talepleri ve bu talepleri kontrol edememe, stresli ve monoton iş, işten doyum alamama gibi psikososyal faktörlerin de etkili olduğu bilinmektedir (20). Araç kullanımında bel ağrısı semptomları ve dejeneratif değişikliklerinin insidansı yüksek bulunmuştur. Bunun vibrasyonun intervertebral disk üzerine olan mekanik etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak İş ve Yaşam için İsveç Ulusal Enstitüsü'nün hazırladığı kapsamlı bir derlemede şoförlerde görülen bu dejenerasyonunvibrasyondan farklı faktörlerden etkilenmiş olabileceği belirtilmiştir. Dolayısıyla gözlemlenen tüm yaralanma ve/veya bozukluklarda vibrasyonun nedensel rolü hala tartışmalı bir konudur (32).

2.3.5. Sigara

Aktif sigara kullanan veya geçmişte sigara kullanmış kişilerde bel ağrısı insidansı ve prevalansı sigara kullanmayan kişilerden daha yüksektir. Bu ilişki orta düzeyde olmakla birlikte; daha kronik ve yüksek dizabiliteye sahip bel ağrılı hastalarda güçlenir.

Aktif sigara kullananlarda bel ağrısı insidansı yetişkinlere oranla adolesan grupta daha yüksektir (33).

2.3.6. Psikososyal Faktörler

Bel ağrısında psikolojik stresin rolü birçok yazar tarafından vurgulanmıştır. Anksiyete, depresyon, felaketleştirme, kinezyofobi ve somatizasyon gibi faktörlerin bel ağrısı oluşumunda risk faktörü olduğu belirtilmiştir (34).

2.3.7. Komorbid Faktörler

Ritzwoller ve ark. (35) kronik bel ağrısı özürülük şiddeti ve maliyetinin anksiyete, psikoz, depresyon, astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabet, gastrointestinal hastalıklar, hipertansiyon, romatoid artrit, opioid ve non steroid anti enflamatuvar ilaç kullanımı ile anlamlı bir ilişkisinin olduğunu belirtmişlerdir.

2.4. TANI

2.4.1. Öykü

Bel ağrısını başlatan mekanizma, ağrının şiddeti, yayılımı, şekli ve süresinin yanı sıra, postür-aktivite ile ilişkisi, gün-zaman içerisindeki seyri, ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler sorgulanmalıdır. Eşlik edebilecek ateş, gece terlemesi, kilo kaybı, çarpıntı, halsizlik, bulantı, kusma, sabah tutukluğu, istirahat sonrası katılığı, his kusuru, kuvvet kaybı, idrar yapma ya da dışkılama ile ilgili problemler vb. belirtiler de kayıt altına alınmalıdır. Ayrıca, travma öyküsü, sigara kullanımı, meslekle ilgili faktörler ve hastanın özgeçmişinde osteoporoz, diabetes mellitus, kanser, artrit, inflamatuvar barsak hastalığı ve/veya diğer sistemik hastalıkların varlığı; kırık öyküsü ve kortikosteroid ya da immüsupresif ilaç kullanımı öyküsü varlığı da bilinmelidir (36).

Değerlendirmedeki en önemli basamak, bel ağrısında kırmızı bayrak olarak adlandırılan belirtileri, yani neoplastik sorunlar, enfeksiyon, travma, sistemik hastalıklar vb. patolojilerden dolayı nöral doku basısı izlenebilecek olguları ortaya çıkarmaktır. Bu hastalar, her ne kadar tüm bel ağrısı nedenleri içerisinde oldukça küçük bir grubu oluştursalar da; tanınmadıkları zaman morbidite ve mortalite oranlarının yükselmesine neden olabilmelerinden ötürü, erken tanısal testlere tabi tutularak altta yatan hastalığa özgül tedavi planlanmalıdır. Öyküde aynı zamanda hastanın psikososyal durumu da değerlendirilmeli, hastalığın prognozu açısından önemli olabilecek stres, anksiyete, negatif duygulanım, iş memnuniyeti, aile özellikleri ve hasta beklentileri vb. faktörler

de açığa çıkarılmalıdır. Fizik inceleme genellikle tek başına kesin bir tanıya götürmemekle birlikte, dikkatli fizik ve nörolojik inceleme, bel ağrılarının olası ciddi nedenlerini ortaya koymada yardımcı olur (37).

2.4.2. Klinik Muayene

Kronik mekanik bel ağrısı tanısı koyulması için hastanın öncelikle çok detaylı bir şekilde öyküsünün alınması gereklidir. Daha sonra inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığına bakılır. Olası başka tanıları dışlamak için ek olarak klinik testler, görüntüleme ve laboratuvar teknikleri kullanılır.

2.4.2.1. İnspeksiyon

İnspeksiyon ile lomber lordozda artma ya da azalma veya skolyoz varlığı ortaya konabilir. Skolyoz omurga ve göğüs kafesinde yapısal değişikliklerle birlikte izlenebileceği gibi; paravertebral kas spazmı ya da bacaklarda uzunluk farkına ikincil olarak gelişmiş fonksiyonel bir bozukluk olarak da görülebilir. Lomber bölgede kıllanmanın izlenmesi, konjenital spinal malformasyonlar için belirleyici olabilir. Dermatomal dağılımda tipik cilt lezyonunun görülmesi, zona zoster tanısı için patogonomiktir (38).

2.4.2.2. Palpasyon

Palpasyon ile spinöz çıkıntılar, bağlar ve paravertebral adaleler değerlendirilebilir. Spinöz çıkıntı hassasiyeti, travma, tümör veya enfeksiyon olgularında kırık/patolojik kırık ihtimalini akla getirir. Komşu spinöz çıkıntılar arası basamaklanmanın olması ise spondilolistezisi düşündürür. Yaygın ve çok fazla tetik nokta hassasiyetinin varlığı fibromiyaljiye ikincil olarak gelişen bel ağrısı bulgularındandır (37).

2.4.2.3. Klinik Testler

Kalça eklemleri de fizik incelemeye dahil edilmeli, sakroiliak manevralar ile FABERE (fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon, ekstansiyon) ve FADIR (fleksiyon, adduksiyon, iç rotasyon) testleri de uygulanmalıdır. Osteoartrit olgularında azalmış eklem hareket açıklığının kalça ve bel ağrılarına neden olabileceği bilinmelidir. Bel ağrısı ile karışabilen trokanterik bursitin, trokanter majör üzerinde hassasiyet ile bulgu verdiği akılda tutulmalıdır. Siyataljinin eşlik ettiği bel ağrısı olgularında, sinir germe testleri kök basısına işaret edebilir. Düz bacak kaldırma testi ve Laseque testi L4-

L5 ve L5-S1 disk herniyasyonları için duyarlı kabul edilirken, santral spinal stenoz olgularında söz konusu testler genellikle negatiftir. Çapraz düz (karşı) bacak kaldırma testi ise disk herniyasyonu için özgül fakat duyarlı olmayan bir inceleme bulgusu olup, özellikle sinir kökü aksillasında yerleşim gösteren disk herniyasyonları ile ilişkili olduğu kabul edilmektedir. L3 ve L4 kök basısı varlığında ise, belden uyluk ön yüzüne yayılan ağrı ile karakterize olan femoral sinir germe testi sıklıkla pozitifdir. Sinir kökü basısı varlığının değerlendirilebilmesi, ayrıntılı bir nörolojik inceleme ile mümkündür (36, 39). Ayrıca, eşlik edebilecek kas atrofisi varlığı, bilateral uyluk ya da baldırın çevre ölçümü ile teyit edilir. Psikosomatik köken varlığında, ağrı olduğundan daha abartılı izlenebilir ve yakınmalar ile muayene bulguları örtüşmeyebilir. Bu bağlamda, incelemede uygulanan Waddell testlerinin beş bulgusundan [muayeneye aşırı reaksiyon, yüzeysel dokunma ile hassasiyet, nöroanatomik yapılara uymayan bölgesel duyu - motor bulgular, normalde ağrı oluşturmayan hareketlerin ağrı oluşturması (kafaya baskı ile ya da omuzların ve pelvisin rotasyonu ile), doğrulayıcı testlerde çelişkili sonuçlar (düz bacak kaldırma testinin oturarak yapıldığında ağrısız olması)] en az üçünün var olması, organik kökeni olmayan bel ağrısı açısından klinik anlam teşkil eder (40). Yine bu amaçla, Blom ve arkadaşlarının (41) tanımladığı topuk tıkkatma (heel-tap) testi de uygulanabilir. Fizik ve nörolojik incelemede ayırt edilmesi gereken bir diğer önemli husus da, kauda ekina sendromunun varlığıdır. Bu durum, daha önce de ifade edildiği gibi, bel ağrısı için diğer bir kırmızı bayrak olup, varlığı acil müdahale gerektirir. Kauda ekina sendromu benzeri bulguların, servikal ya da torakal bölgede spinal kord kompresyonuna bağlı olarak da görülebileceği akılda tutulmalıdır (38).

2.4.2.4. Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Hareket açıklığının değerlendirilmesi, mobil omurga incelemesinin bir diğer olmazsa olmazıdır. Bel hareketlerinin agrılı olması ve hareket kısıtlılığının varlığı tüm mekanik bel ağrısı olgularında izlense de; öne eğilmekle artan ağrı kaslar, bağlar, disk kökenli patolojiler ve kompresyon kırıklarını akla getirirken (anterior yerleşimli patoloji), ekstansiyonda artan ağrı ise faset eklem problemi, spinal stenoz ya da spondilolistezis için (posterior yerleşimli patoloji) ipucu oluşturur. Lomber intervertebral eklem hareketlerinin kısıtlanması, spondiloartropati olgularında izlenebilir ve schober testi ile doğrulanabilir. Hareket açıklığı ölçümünün, tedavi sonuçlarının takibi açısından önemli olduğu unutulmamalıdır (36, 42).

2.4.3. Görüntüleme Tetkikleri

2.4.3.1. Direkt radyografi

Direkt radyografi birinci basamakta da uygulanabilen en basit ve en ucuz yöntem olmasının yanında, günümüzde bel ağrısı incelemesinde kullanılan en sık görüntüleme tetkiğidir.

2.4.3.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Kesitsel görüntüleme tetkiklerinden bilgisayarlı tomografi (BT) ince kemik ayrıntısı göstermede üstünken, manyetik rezonans (MR) görüntüleme, yüksek yumuşak doku çözünürlüğü sayesinde, disk problemleri, kemik iliği lezyonları, paravertebral adaleler ve bağların hastalıklarının ortaya konulmasında; benign ve malign neoplastik lezyonların, yeni ve eski osteoporotik kırıkların, spesifik ve spesifik olmayan enfeksiyonların ayırımında ve patofizyolojik değişikliklerin tanımlanmasında yardımcıdır (38).

2.4.3.3. Ultrason (US)

Ultrason derin kasların kalınlık ölçümünde kullanılır. Kas kalınlığının bu kasların gücü ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (9, 43).

Obliquus eksternus, obliquus internus ve transversus abdominus kas kalınlığı ölçümü için ultrasonun transduseri 12. kaburga ve iliak krest arasında, ön aksillar çizgi üzerine gelecek şekilde karın duvarına yerleştirilir (44, 45). Ekspirasyon esnasında ultrasonun merkezinin vertikal konumunu koruduğundan emin olunmalıdır. Derin abdominal kasların supin pozisyonda ölçülen kalınlığı, istirahat kas kalınlığı olarak kabul edilir. Oturma, top üzerinde oturma, ayakta, abdominal çekme manevrası esnasında da ölçümler yapılmaktadır (11, 44, 46).

Multifidus kalınlık ölçümü için katılımcı yüzükoyun istirahat pozisyonunda yatar. Ultrasonun transduseri L3 seviyesinde, vertebral koloma paralel olacak şekilde, spinosus proseslerin 25 mm distaline yerleştirilerek ölçüm yapılır (9).

2.4.4. Elektromiyografi (EMG)

Elektromiyografi ile hastaların derin kaslarının sinir iletim hızı ölçülür. Sinir yanıt süreleri tespit edilerek etkilenimin derecesi hakkında fikir sahibi olunabildiği gibi farklı motor kompensasyonların diyagnozu yapılabilir (47-49).

2.4.5. Laboratuvar Tetkikleri

Bel ağrılı hastalarda, özellikle kırmızı bayrak belirtilerinin eşlik ettiği olgularda, laboratuvar testleri tanı konulmasına yardımcı olur. Beyaz küre sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı, C reaktif protein enfeksiyon tanısında; spesifik tümör belirteçleri de neoplastik olguların ayırıcı tanısında yardımcı olmaktadır (50).

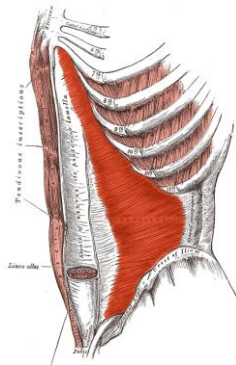
2.5. TEDAVİ

2.5.1. Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitimi

2.5.1.1. Merkezi Sütunun Fonksiyonel Anatomisi

Transversus abdominus kası anatomik olarak gövdeyi çevreleyen bir korse gibidir. İnguinal ligamentin lateral kısmı, iliak krest, torakolumbal fasya ve son 6 kaburganın kartilajından köken alıp abdominal aponevroz aracılığıyla linea albaya yapışır (**Şekil 1**). 8.-12. interkostal sinirler, iliohypogastrik sinir ve ilioinguinal sinirlerle innerve olur. Obliquus internus ve obliquus externus kasları ile yakından ilişkilidir. Karın içi basıncı ve vertebra stabilitesini kontrol eder.

Lomber multifidus kasları derin paraspinal kaslardır. Lomber vertebraların mamillar prosesinden köken alıp yine lomber vertebraların spinosus proseslerine yapışır (**Şekil 2**). Yoğun şekilde paketlenmiş kısa kas liflerinden oluşur. Spinal sinirlerin dorsal primer bölümleriyle innerve olur. Zorlayıcı aktiviteler sırasında intersegmental stabiliteyi sağlar. Vertebral kolona ekstansiyon ve rotasyon yaptırmaya yardımcı olur (51-53).



Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Transverse_abdominal_muscle
Erişim: 01.08.2016

Şekil 1: Transversus abdominus kası



Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Multifidus_muscle
Erişim: 01.08.2016

Şekil 2: Multifidus kası

2.5.1.2. Merkezi Sütun ile Kronik Mekanik Bel Ağrısı İlişkisi

Bel ağrısının kesin nedenini söylemek zor olsa da yapılan araştırmalar transversus abdominus veya multifidus kaslarında nöromuskuler, morfometrik ve histolojik değişiklikler olduğunu doğrulamıştır. Bel ağrılı bireyler sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldıklarında kontraksiyon esnasında daha az transversus abdominus ve multifidus kas kalınlığı, gövde veya ekstremitte hareketi esnasında gecikmiş transversus abdominus ve derin multifidus aktivasyonu, atrofi olan multifidus kasında yağ infiltrasyonu rapor edilmiştir (4, 54). Transversus abdominus ve multifidus kaslarının anatomik konumu ve bel ağrısındaki bozuklukları göz önüne alındığında bu kasların intervertebral stabilitedeki ve bel ağrısının tekrarlanmasının önlenmesindeki önemli rolünün anlaşılacağı vurgulanmıştır (4).

Merkezi sütun ile kronik bel ağrısı ilişkisini inceleyen kesitsel çalışmalar **Tablo 1**'de gösterilmiştir. Yapılan bu araştırmaların bir kısmı kronik bel ağrısı ile derin tabaka kas grubunun ilişkisini destekler niteliktedir. Cho ve ark. (46) ayakta yapılan ölçümde transversus abdominus kas kalınlığı oranının hasta grupta anlamlı olarak daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. Hides ve ark. (55) sağlıklı elit futbol oyuncularını, geçmişte kronik bel ağrısı olan elit futbol oyuncularını ve beli ağrıyan elit futbol oyuncularını incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda güncel kronik bel ağrısı şikayeti olan elit futbol oyuncularında abdominal çekme manevrası esnasındaki kas kalınlığının diğer gruplardan az olduğu belirtilmiştir. Huang ve ark. (9) multifidus kasının etkilenen taraf/etkilenmeyen taraf kalınlık oranı ile ağrı şiddeti arasında ilişki bulunduğunu rapor etmişlerdir. Kim ve ark. (11) abdominal çekme manevrası esnasında transversus abdominus kas kalınlığının hasta grupta sağlıklı gruba oranla daha az olduğunu belirtmişlerdir. Masse'Alarie ve ark. (6) kronik bel ağrılı kişilerin sağlıklı kişilere göre egzersiz esnasında transversus abdominus ve obliquus internus sinyallerinin geciktiğini izlemişlerdir. Rasouli ve ark. (44) kronik mekanik bel ağrısına sahip olan ve olmayan bireyleri karşılaştırıp top üzerindeki pozisyonlarda transversus abdominus kas kalınlığı artışının bel ağrılı grupta daha az olduğunu gözlemlemişlerdir.

Araştırmaların bir kısmı ise zıt görüşe sahiptir. Beazell ve ark. (56) kronik bel ağrılı hastalar ve sağlıklı kişilerin kas kalınlıkları arasında bir fark bulunmadığını ifade etmişlerdir. Hides ve ark. (57) transversus abdominus ve multifidus kontraksiyonu ile ağrı ve diğer parametreler arasında bir ilişki bulunmadığını söylemiştir. Pinto ve ark.

(58) kronik bel ağrılı ve sağlıklı kişilerde nötral lomber postür esnasında yapılan bacak egzersizinde transversus abdominus kalınlığını araştırmışlardır. İki grup birbiri ile karşılaştırıldığında kas kalınlık artışları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını rapor etmişlerdir. Pulkovski ve ark. (59) kronik bel ağrılı bireyler ile sağlıklı grubun kontraksiyon esnasındaki kas kalınlıklarının farklı olmadığını belirtmişlerdir.

2.5.1.3. Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitiminin Kronik Bel Ağrısına Etkileri

Klinik sonuçların ilerlemesi ve bel ağrısı ataklarının önlenmesi amacıyla transversus abdominus ve multifidus kaslarının morfoloji, histoloji ve aktivasyonunu restore eden spesifik konservatif girişimler geliştirilmiştir (4, 54). Transversus abdominus/multifidus ölçümlerinin bel ağrılı hastaların ilerideki klinik durumlarını öngöremediği belirtilmiştir. Bu kasların zamansal değişimi ile klinik durum ilişkisi hakkında çakışan sonuçlar mevcuttur (52, 60).

Merkezi sütun stabilizasyon egzersizlerinin kronik bel ağrısı üzerine etkilerini inceleyen prospektif çalışmalar **Tablo 2**'de gösterilmiştir. Bu araştırmaların bir kısmı derin tabaka kas grubu gelişiminin kronik bel ağrısına olumlu etkilerini destekler niteliktedir. Bu çalışmaların çoğu merkezi sütun stabilizasyon egzersizlerini diğer tedavi yöntemleri ile kıyaslamıştır. Alp ve ark. (61) stabilizasyon egzersizlerinin ev egzersizlerine üstünlüğünü raporlamışlardır. Ferreira ve ark. (8) bir gruba motor kontrol egzersizleri, bir gruba genel egzersizler, bir gruba spinal manipülasyon uygulamışlardır. Motor kontrol egzersizleri grubunda transversus abdominus kasındaki aktivite artışının diğer gruplardan üstün olduğu ve bu artışın dizabilite ve ağrıdaki azalma ile doğru orantılı olduğu belirtmişlerdir. França ve ark. (62) segmental stabilizasyon ile germe egzersizleri karşılaştırıp segmental stabilizasyonun üstünlüğünü vurgulamışlardır. Hosseinifar ve ark. (63) Mc Kenzie egzersizleri ile kıyaslandığında stabilizasyon egzersizlerinin anlamlı olarak üstün olduğunu belirtmişlerdir. Hwang ve ark. (47) geleneksel fizyoterapi ile karşılaştırıldığında sensorimotor eğitimin oturma pozisyonunda transversus abdominus kasının daha fazla iyileşmesine sebep olduğunu ve bunun ağrıyı azaltmada daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Moon ve ark. (64) lomber stabilizasyon egzersizleri ile dinamik stabilizasyon egzersizlerini karşılaştırmışlar; lomber stabilizasyon grubunun küçük açılardaki ekstansiyon kas kuvveti ve Oswestry Özürlülük İndeksi skoru açısından üstün olduğunu belirtmişlerdir. Rhee ve ark. (65) gelecekteki yaralanmaların engellenmesi için stabilizasyon egzersizlerinin tercih

edilebileceği yönünde vurgu yapmışlardır. Unsgaard-Tøndel ve ark. (66) motor kontrol egzersizleri, askı egzersizleri ve genel egzersizleri kıyaslamışlardır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmasa da, motor kontrol grubunun klinikteki etkilerinin yadsınamayacağı söylemişlerdir.

Araştırmaların bir kısmı kronik mekanik bel ağrısı tedavisinde merkezi sütun stabilizasyon egzersizlerinin kıyasladıkları diğer tedavi yöntemlerinden üstün olmadığını söylemektedir. Lomond ve ark. (48) stabilizasyon ve hareket sistemi bozukluğuna dayalı tedavi arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir. Macedo ve ark. (67) motor kontrol egzersizleri ile derecelendirilmiş aktivite eğitimini kıyaslamışlar ve bir fark bulamamışlardır. Vasseljen ve ark. (68) ultrason eşliğinde yapılan abdominal çekme manevrası eğitiminin, askı egzersizleri ve genel egzersizler ile benzer etkilere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Vasseljen ve ark. (5) kronik mekanik bel ağrısı tedavisinde askı egzersizleri, genel egzersizler ve stabilizasyon egzersizlerinin arasında bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir.

2.5.2. Aktivite Eğitimi

Aktivite eğitimi normal aktivitelere güvenli dönüş için önemli bir yere sahiptir. Bu eğitimler birebir, grup eğitimi, internet tabanlı veya tartışma grupları şeklinde gerçekleştirilebilir. Fizyoterapist tarafından yapılan aktivite eğitiminin en az diğer fizyoterapi uygulamaları kadar etkili olduğu yönünde bir görüş vardır (3).

Aktivite eğitimi ile kronik bel ağrısı ilişkisini inceleyen kesitsel araştırmalar **Tablo 3**'te gösterilmiştir. Doğru aktivite davranışları olan kişilerin daha az bel ağrısı yaşadığı düşünülmektedir. Baeles ve ark. (69) Avusturalya'nın Busselton şehrinde Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra doğan kişiler ile çalışmışlardır. Bu kişilerin bel davranışlarının sebeplerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda daha pozitif bel davranışlarının genç yaş, daha iyi mental sağlık, yüksek gelir ile; negatif bel davranışlarının yüksek hastalık derecesi ve önceki aylarda hissedilen ağrı ile ilişkili bulunduğunu belirtmişlerdir. Haddas ve ark. (49) istemli önleyici abdominal kontraksiyon tekniği ile simetrik taşımanın bel ağrısına yol açan biyomekanik faktörleri azalttığını gözlemlemişlerdir.

Aktivite eğitiminin kronik bel ağrısı üzerine olan etkilerini inceleyen prospektif çalışmalar **Tablo 4**'te gösterilmiştir. Albaladejo ve ark. (70) yapılan kısa hasta

eğitiminin küçük fakat uzun süreli etkilere yol açtığını izlemişlerdir. Verilen aktivite eğitiminin etkilerinin zaman içerisinde artmasını beklediklerini ancak sonuçların bu beklenti ile örtüşmediğini belirtmişlerdir. Childs ve ark. (71) bir askeri serviste yapılan kısa aktivite eğitiminin iki yıl süresince kişi başına düşen bel sağlığı harcamalarını azalttığını rapor etmişlerdir. Hurley ve ark. (72) kendi geliştirdikleri Aktivite ve Beceriler Sırasında Osteoartrit ve Bel Ağrısının Öz Yönetimi protokolünü sıradan fizyoterapi programı ile karşılaştırmış ve uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir. Magalhaes ve ark. (73) derecelendirilmiş aktivite eğitimi ve fizyoterapi grubunun iyileşmeleri arasında anlamlı bir farklılık bulmadıklarını söylemişlerdir. Morone ve ark. (74) bel okulu grubunu kontrol grubu ile kıyaslamışlar ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin bel okulu grubunda anlamlı olarak daha fazla arttığını gözlemlemişlerdir.

2.5.3. Biogeribildirim Kullanımı

Biogeribildirim hasta ve klinisyen için biyolojik bilginin ölçülmesi ve geribildirilmesidir. Biogeribildirim teknolojisi diyagnostik amaçlarla da kullanılabilir ancak sıklıkla self regülasyon eğitimleri için kullanıldığına rastlanır. Biogeribildirim amacı biyolojik süreçler üzerinde farkındalık ve kontrol edinmektir (75). İlk zamanlarda teknolojik imkanların kısıtlı olması nedeniyle biogeribildirim uygulamaları sadece bir analog iğne veya basit bir sesten oluşmaktaydı. 1970'lerde teknolojinin ilerlemesi ile dijital sayısal görüntülemeler kullanılmaya başlandı. 1980'lerde bilgisayarlı biogeribildirimler ortaya çıkmıştır. Günümüzde biogeribildirim daha sofistike hale gelmiştir. Bilgisayarlı multimedya renkli interaktif ekranlar ve sesler ayrıntılı kayıt ve biyolojik bilgilerin istatistiksel analizini sağlamaktadır. Bu gelişmeleri takiben, bir biogeribildirim sinyalinin doğruluğunu ve anlamlılığını anlamak daha fazla zorlaşmıştır. Uygulayıcının uygun cilt hazırlığı, ölçüm ayarları, ekran ayarları, sensör yerleştirme, uygulama ve sinyal yorumlama becerisi büyük önem kazanmıştır (76).

Kronik bel ağrısı yukarıda anlatıldığı gibi postür ve postürü ilgilendiren biyolojik yapılanmalar ile yakından ilişkilidir. Dolayısıyla bu alanda biogeribildirim kullanımı yaygınlaşmıştır. Bazı biogeribildirim tipleri elektromyografi ve kinematik analiz destekli uygulanırken (13, 77-82), bazıları basınç geribildirim ünitesi ile uygulanmaktadır (43, 83), bazıları ise anteroposterior mediolateral yön değişimlerine duyarlı daha taşınabilir özelliğe sahip cihazlardır (15, 16, 84-86).

Taşınabilir özelliğe sahip cihazlar klinikteki eğitimlerde fizyoterapist eşliğinde kullanılabilirdiği gibi uygun ayarlamalar yapıldıktan sonra günlük yaşam aktivitelerinde de kullanılır.

Kronik bel ağrılı hastalarda biogeribildirim kullanımını araştıran kesitsel çalışmalar **Tablo 5**'te gösterilmiştir. Grooms ve ark. (43) ultrason ile kas kalınlığı ölçümünün basınç geribildirim ünitesi ile ölçülen düşük transversus abdominus kas gücünü belirlemede kullanılabileceğini söylemişlerdir. Willigenburg ve ark. (77) OptoTrak kamera ile görsel geribildirim kullanarak yaptıkları çalışmada kronik bel ağrılı hastalarda propriyosepsiyon kaybının olduğunu söylemişlerdir.

Kronik bel ağrılı hastalarda biogeribildirim uygulamasının etkilerini araştıran çalışmalar **Tablo 6**'da gösterilmiştir. Dekker ve ark. (85) öncelikle kullandıkları Body Area Network (BAN) cep telefonu uygulamasının sağlıklı kişiler üzerinde hafif, orta ve zor olarak sınıflandırdıkları aktiviteler esnasındaki normal değerlerini belirlemişlerdir. Daha sonra kronik mekanik bel ağrılı hastalar 1. hafta normal değerlerden ne kadar uzaklaştıklarını kendileri ekrandan kontrol etmişlerdir. 2. hafta ise uygulamayı otomatik sesli geribildirim olarak kullanmışlardır. Çalışmanın sonunda 2. hafta hastaların daha fazla iyileştiği belirtilmiştir. Glombiewski ve ark. (78) kronik mekanik bel ağrılı hastaları randomize olarak iki gruba ayırmışlardır. Bir gruba kognitif davranışsal terapi diğer gruba elektromyografi geribildirim ile kognitif davranışsal terapi uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda her iki grubun da iyileştiği fakat gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmiştir. Kent ve ark (79) kronik bel ağrılı hastaları randomize olarak ayırmışlardır. Bir gruba yüzeysel elektromyografi ve hareket sensöründen oluşan bir biogeribildirim, diğer gruba kılavuz temelli fizyoterapi uygulanmıştır. Biogeribildirim grubunun ağrı ve aktivite limitasyonunun azalmasında anlamlı olarak üstün bulunduğunu ve bu farkın 52. haftaya doğru arttığını belirtmişlerdir. Moore ve ark. (80), 9 kronik bel ağrılı hastaya Germe Destekli Yüzeysel Elektromyografi Biogeribildirim uygulamışlardır. 9 hastadan 3'ünde fleksiyon relaksasyonunda ve ağrı skorlarında anlamlı değişme görüldüğünü not etmişlerdir. Neblett ve ark. (13) kronik bel ağrılı hastalarda yüzeysel elektromyografi geribildirim ile fonksiyonel restorasyon eğitimi yapmışlardır. Biogeribildirim kullanımı ile yapılan fonksiyonel restorasyonun biogeribildirim kullanılmayan fonksiyonel restorasyonla karşılaştırıldığında fleksiyon-relaksasyon fenomeninin daha fazla normalleştirdiğini belirtmişlerdir. O'Sullivan ve ark. (86), BodyGuard™ biogeribildirim uygulamasının vücut konforunu olumlu yönde

ve önemli derecede etkilediğini gözlemlemişlerdir. Pagé ve ark. (81), 21 kronik bel ağrılı hasta üzerinde elektromyografi biogeribildirim uygulaması yapmışlardır. Tedavinin sonunda full fleksiyonda lomber spinal kas aktivitesinin arttığını belirtmişlerdir. Ribeiro ve ark. (16), kendileri geliştirdikleri Spineangel isimli bir biogeribildirim cihazının sürekli kullanımının aralıklı kullanımına ve plasebo grubuna üstün olduğunu belirtmişlerdir. Wand ve ark. (84) yaptıkları çalışmada kronik bel ağrılı hastaları randomize olarak iki gruba ayırmışlardır. Bir gruba görsel geribildirim uygulamışlar, diğer gruba uygulamamışlardır. Görsel geribildirim grubunun kasın gevşeme süresi ve ağrı üzerinde olumlu yönde daha üstün bulunduğunu belirtmişlerdir. Yoo ve ark. (82), ivmeölçerli sandalye kullanımının ağrı ve gövde fleksiyon-ekstansiyon enduransı üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 1. Merkezi Sütun İle İlgili Kesitsel Çalışmalar

Yazar ve tarih	Yaş aralığı/ Yaş Ortalamaları	Gruplar	Değerlendirme ölçütleri	Sonuç
Beazell JR ve ark., 2011	Ø/ 1.grup: 40.05±13.35 2.grup: 30.32±8.72	1.grup:KBA'lı bireyler (n=20) 2.grup:Sağlıklı bireyler (n=19)	US (AÇM esnasında TrA, Oİ, OE kas kalınlığı)	Tüm parametrelerde anlamlı bir fark bulunamadığı belirtilmiştir.
Cho SH ve ark., 2013	20-59/ 1.grup: 34.29±9.51 2.grup: 29.00±6.91	1.grup:KBA'lı bireyler (n=17) 2.grup:Sağlıklı bireyler (n=17)	US (sırtüstü, otururken ve ayakta pozisyonlarda; derin inspirasyon ve ekspirasyon esnasında TrA, Oİ, OE kas kontraksiyon oranları)	Ayakta TrA kontraksiyon oranının KBA'lı grupta anlamlı olarak daha düşük olduğu gözlenmiştir.
Haung Q ve ark., 2014	Ø/ 23.8 ± 5.2	Tek taraf etkilenimi olan KBA'lı bireyler (n=24)	US (etkilenen ve etkilenmeyen taraftaki MF kas kalınlığı) GAS	Etkilenen taraf/etkilenmeyen taraf MF kalınlığı oranı ile ağrı şiddeti arasında korelasyon olduğu bildirilmiştir.
Hides J ve ark., 2011	Ø/ 43.21±13.09	KBA'lı bireyler (n=82)	US (MF kas kalınlığı) BGÜ (TrA kas kuvveti) Manuel palpasyon (MF kas kuvveti) GAS RMES HAS	TrA ve MF kas kuvveti arasında korelasyon olduğu, MF asimetrisinin; sentral ağrısı olanlara oranla unilateral ağrısı olanlarda daha fazla olduğu, GAS, RMES ve HAS skorları ile MF kuvveti ve asimetrisi arasında ilişki bulunmadığı belirtilmiştir.
Hides JA ve ark., 2010	18-31/ 1.grup: 22.0±3.6 2.grup: 22.5±4.0 3.grup: 23.9±3.6	1.grup: Sağlıklı elit futbol oyuncularını (n=19) 2.grup: Geçmişte KBA'sı olan elit futbol oyuncularını (n=8) 3.grup: Beli ağrıyan elit futbol oyuncularını (n=16)	MRG (AÇM başında ve sonunda TrA kas kalınlığı ölçümü)	KBA'lı futbol oyuncularının AÇM esnasındaki kas kalınlığı değişiminin diğer gruplardan az olduğu, KBA'lı atletlerde motor kontrol eğitiminin tedavi programının bir parçası olması gerektiği söylenmiştir.

Kim HI ve ark, 2012	ø/ ø	1.grup: KBA'lı bireyler (n=20) 2.grup: Sağlıklı bireyler (n=20)	US (AÇM esnasında TrA, IO, EO kas kalınlığı)	AÇM esnasında derin kasların kalınlığı her iki grupta da artmıştır, KBA'lı grupta sağlıklı gruba oranla daha az artmıştır.
Masse' Alarie ve ark., 2015	ø/ 1.grup:34.4±13.1 2.grup:37.6±12.5	1.grup: KBA'lı bireyler (n=12) 2.grup: Sağlıklı bireyler (n=13)	Yüzeyel EMG (Ayakta bilateral omuz fleksiyonu ve yüzüstü unilateral kalça ekstansiyonu esnasında DA-OE-TrA/OI-GM-ST kasları yanıt süreleri)	Hasta grupta TrA/OI kas yanıt süresi her iki egzersizde de hızlı ekstremite hareketlerinde gecikmiştir, Hasta grupta ST yanıt süresi gecikmesinin bu popülasyonda başka bir lumbopelvik motor değişimin olabileceği vurgulanmıştır.
Pinto RZ ve ark., 2011	ø/ 1.grup: 42.9±13.4 2.grup: 41.3±10.9	1.grup: KBA'lı bireyler (n=30) 2.grup: Sağlıklı bireyler (n=30)	US (Lomber omurganın nötral pozisyonu ve fleksiyonu esnasında bacak egzersizi yaparken TrA ve Oİ kas kalınlığı)	Tüm katılımcılarda nötral pozisyonda bacak hareketinde TrA kas kalınlığının arttığı, Hasta grup ile sağlıklı grup arasında kalınlık değişimi açısından bir fark olmadığı söylenmiştir.
Pulkovski N Ve ark., 2011	ø/ 1.grup: 46.3 2.grup: 43.4	1.grup: KBA'lı bireyler (n=50) 2.grup: Sağlıklı bireyler (n=50)	US (TrA kas kalınlığı) NADS RMES	İki grup arasında US ölçümünde tek parametrede (TrA KO) farklılık olsa da anlamlı olarak değerlendirilmemiş. Ancak RMES skoru ile TrA kalınlığı arasında korelasyon olduğu belirtilmiştir.
Rasouli O ve ark., 2011	20-40/ 1.grup: 26.4±3.57 2.grup: 26.65±3.71	1.grup: KBA'lı bireyler (n=20) 2.grup: Sağlıklı bireyler (n=20)	US (TrA ve Oİ kas kalınlığı ölçümü); *Sırtüstü pozisyonda *Sandalyede oturma pozisyonunda *Top üzerinde oturma pozisyonunda *Top üzerinde oturma pozisyonunda tek bacak kaldırırken	Tüm katılımcıların sırtüstü pozisyondaki kas kalınlıkları başlangıç değeri olarak kabul edilmiştir. Her iki grupta da destek düzeyi azaldıkça TrA ve Oİ kas kalınlığı artmıştır. İki grup arasında Oİ kas kalınlığı artışında bir fark görülmezken top üzerindeki pozisyonlarda TrA kas kalınlığı artışının bel ağrılı grupta daha az olduğu bulunmuştur.

Tablo 2. Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitimi İle İlgili Prospektif Çalışmalar

Yazar ve Tarih	Yaş Aralığı / Yaş Ort.	Gruplar	Değerlendirme ölçütleri	Tedavi Süresi	İzleme süresi	Sonuç
Alp A ve ark., 2014	25-64/ 1.grup: 48±36-63 2.grup: 51±25-64	1.grup: MSS egzersizleri (n=24) 2.grup: Konvansiyonel ev egzersizleri (n=24)	GAS RMES Sorenson testi Krause-Weber testi Zamanlı kalk yürü KF-36	3/hafta- 6 hafta	3 ay	Kronik bel ağrılı kadın hastalarda her iki egzersiz programı da endurans, fonksiyon ve günlük yaşam aktivitelerini iyileştirmede etkili bulunurken, iki grup kıyaslandığında; MSS grubu dorsal ekstansor kas enduransı ve fiziksel rol kısıtlaması alt skalalarındaki iyileşme bakımından ev grubuna göre üstün bulunmuştur.
Ferreira PH ve ark., 2010	18-80/ 1.grup: 47.5±17.3 2.grup: 54.9±11.3 3.grup: 45.4±17.7	1.grup: Motor kontrol egzersizleri (n=11) 2.grup: Genel egzersiz (n= 10) 3.grup: Spinal manipülasyon (n= 13)	US (kas kalınlığı) NADS RMES Algılanan iyileşme HÖFS	12 seans/ 8 hafta	8 hafta	1.grupta TrA aktivitesinde daha büyük bir artış olduğu saptanmış ve bu artışın özürüllükteki azalma ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Başlangıçta TrA aktivitesi düşük olan hastaların 1.gruptaki program ile ağrılarında daha fazla azalma olduğu görülmüştür.
França FR ve ark., 2012	Ø/ 1.grup: 42.0±8.15 2.grup: 41.53 ±4.41	1.grup: Segmental stabilizasyon (n=15) 2.grup: Germe (n=15)	BGÜ (TrA kuvveti) GAS ve McGill OOİ	2/hafta- 6 hafta	6 hafta	Her iki grupta da ağrı ve özürüllükte anlamlı iyileşme gözlenmiş ancak germe egzersizlerinin TrA kuvvetinde herhangi bir değişikliğe sebep olmadığı belirtilmiştir. Tüm parametrelerde segmental stabilizasyon grubunun anlamlı üstünlüğü saptanmıştır.

Gazzi Macedo L ve ark., 2010	18-80/ 1.grup: 49.6±16.3 1.grup: 48.7±13.7	1.grup: Derecelendirilmiş aktivite (n= 86) 2.grup: Motor kontrol egzersizleri (n= 86)	NADS RMES HÖFS KAES KF-36	1.grup: 2/hafta- 4 hafta, 2.grup: 1/hafta- 4 hafta	1.ay 2.ay 6.ay 12 ay	İki grup arasındaki sonuçlar benzerlik gösterdiği, klinisyenin kendi görüşü doğrultusunda seçim yapması gerektiği söylenmiştir.
Hosseinifar M ve ark., 2013	18-50/ 40.1±10.8 36.6±8.2	1.grup: Stabilizasyon egzersizleri (n=15) 2.grup: Mc Kenzie egzersizleri (n=15)	Sonografi (kas kalınlığı) GAS FDİ	3/hafta- 6 hafta	6 hafta	Ağrı skorlarında her iki grupta da anlamlı iyileşme görülürken, yalnızca stabilizasyon grubunun tüm parametrelerinde anlamlı iyileşme olduğu izlenmiştir.
Hwang JA ve ark., 2013	ø/ 1.grup: 45.85±9.24 2.grup: 44.85±7.92 3.grup: 45.71±8.55	1.grup: Sağlıklı bireyler (n=7) 2.grup: Geleneksel fizyoterapi (HT, TENS, US) (n=7) 3.grup: Sensorimotor eğitim programı (n=7)	EMG GAS OÖİ	5/hafta- 4 hafta	4 hafta	Sağlıklı kişilerin KBA'lı kişilere göre TrA ve OE kas yanıt sürelerinin daha kısa olduğu, Tedavi sonunda tüm parametrelerde sensorimotor eğitim grubunun anlamlı olarak iyileştiği, 3.grupta ayakta TrA ve OE kasın yanıt sürelerinde bir farklılık yokken oturma pozisyonunda TrA kasın daha fazla iyileştiği belirtilmiştir.
Lomond KV ve ark., 2015	21-55/ 1.grup: 41.6±10.9 2.grup: 43.1±11.9 3.grup: ø	1.grup: HSBBDT (n=21) 2.grup: Stabilizasyon (n=12) 3.grup: Sağlıklı kişiler (n=15)	EMG (ÖYPD) NADS OÖİ	1/hafta- 6 hafta	6. hafta 7. hafta 12. ay	KBA'lı kişilerin sağlıklı kişilere göre ÖYPD'lerinin daha kötü olduğu izlenmiştir, Her iki tedavi grubundaki hastalar tüm parametrelerde iyileşmiş ancak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Moon HJ ve ark., 2013	Ø/ 1.grup: 28.4±5.0 2.grup: 28.6±4.9	1.grup: Lomber stabilizasyon egzersizleri (n=11) 2.grup: Dinamik kuvvetlendirme egzersizleri (n=10)	Med X (İzokinetik lomber ekstansiyon kas kuvveti) GAS OÖİ	2/hafta- 8 hafta	8 hafta	Her iki grupta da iyileşme görülmüş ancak lomber stabilizasyon grubunda hem küçük lomber fleksiyon açılarındaki lomber ekstansiyon kas kuvveti artışında hem özürüllük azalışında anlamlı üstünlük gözlenmiştir.
Rhee ve ark., 2012	Ø/ 1.grup: 53.09±9.04 2.grup: 50.90±5.24	1.grup: Spinal stabilizasyon egzersizleri (n=21) 2.grup: Kontrol grubu (İstirahat+medikasyon) (n=21)	GAS OÖİ Kuvvet platformu ile BM değişimi (A/P-M/L)	5/hafta- 4 hafta	4 hafta	Her iki grubun ağrı ve disabilitesinde düşüş olduğu, M/L salınımlarda iki grup arasında bir fark mevcut değilken 1.grupta A/P salınımlar anlamlı olarak azaldığı, Gelecekteki yaralanmaları engellemek için stabilizasyon egzersizlerinin tercih edilebileceği belirtilmiştir.
Unsgaard-Tøndel M. ve ark., 2010	18-60/ 1.grup: 40.9±11.5 2.grup: 43.4±10.2 3.grup: 36.0±10.3	1.grup: Motor kontrol egzersizleri (n=36) 2.grup: Askı egzersizleri (n=36) 3.grup: Genel egzersizler (n=37)	NADS OÖİ KSFDF El parmak ucu -zemin mesafesi	1/hafta 8 hafta	8 hafta Tedaviden sonraki 1.yıl	Gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmasa da, motor kontrol grubunun güven aralığının genel egzersiz grubuna göre daha geniş dağılım göstermesi nedeniyle klinikteki etkilerinin yadsınamayacağı söylenmiştir.
Vasseljen O ve ark., 2010	18-60/ Ø	1.grup: US eşliğinde AÇM (n=36) 2.grup: Askı egzersizleri (n=36) 3.grup: Genel egzersizler (n=36)	US (kas kalınlığı) NADS	1/hafta 6-8 hafta	8 hafta	Tüm gruplarda kasılma esnasındaki TrA kas kalınlığında artış ve bu artışın iyileşme ile ilişkili olduğu, gruplar arasında ise anlamlı farklılık olmadığı belirtilmiştir.
Vasseljen O ve ark., 2012	18-60/ 1.grup: 41.5±11.9 2.grup: 42.7±10.0 3.grup: 36.3±10.4	1.grup: MSS egzersizleri (n=36) 2.grup: Askı egzersizleri (n=36) 3.grup: Genel egzersizler (n=37)	US EMG (başlangıç sinyalleri)	1/hafta 8 hafta	8 hafta	8 haftalık süreç sonucunda abdominal başlangıç sinyal değerlerinde bir değişiklik olmadığı; gruplar arasında ise ya hiç farklılık bulunmadığı ya da çok küçük farklılıklar olduğu belirtilmiştir.

Tablo 3. Aktivite Eğitimi İle İlgili Kesitsel Çalışmalar

Yazar ve tarih	Yaş Aralığı/ Yaş Ort.	Gruplar	Değerlendirme ölçütleri	Sonuç
Beales D ve ark, 2015	46-64/ 56.1±5.4	Busselton'daki KBA'lı bireyler (n=958)	OÖİ BAİS NS KF-12	Daha pozitif bel davranışları genç yaş, daha iyi mental sağlık, yüksek gelir ile; negatif bel davranışları yüksek hastalık derecesi ve önceki aylarda hissedilen ağrı ile ilişkili bulunmuştur.
Haddas R ve ark, 2016	18-35/ 1.grup: E:19.6±4.22 K: 21.2 ±4.22 2.grup: E:22.31±1.80 K: 20.8±2.53	1.grup: tKBA'lı bireyler (n=32) *İÖAK tekniği ile ağırlık taşıma *Normal teknik ile simetrik taşıma 2.grup: Sağlıklı bireyler (n=37) *İÖAK tekniği ile simetrik taşıma *Normal teknik ile simetrik taşıma	3 boyutlu kinematik analiz EMG	Semitendinosus aktivitesinde anlamlı iki yönlü etkileşim görülmüştür İÖAK tekniği ile simetrik taşıma yapan gruplarda daha az erektör spina ve lomber multidus kas aktivitesi, daha az pelvik obliklik görülürken; daha fazla eksternal oblik aktivitesi, daha yüksek açılarda gövde fleksiyonu, gövde lateral fleksiyonu ve kalça fleksiyonu gözlenmiştir Ek olarak tKBA'lılarda daha düşük eksternal oblik ve gluteus maximus kas aktivitesi, daha fazla erektor spina ve multifidus kas aktivitesi ve daha fazla posterior pelvik tilt izlenmiştir İÖAK tekniğinin bel ağrısına yol açan biyomekanik faktörleri azaltacağı belirtilmiştir.

Tablo 4. Aktivite Eğitimi İle İlgili Prospektif Çalışmalar

Yazar ve tarih	Yaş Aralığı / Yaş Ort.	Gruplar	Değerlendirme ölçütleri	Tedavi süresi	İzleme süresi	Sonuç
Albaladejo C ve ark, 2010	1.grup: 52.5 (45.0; 61.7) 2.grup: 51.0 (42.0; 58.0) 3.grup: 51.0 (42.0; 59.7)	1.grup: Kontrol grubu (n=108) 2.grup: Fizyoterapi grubu (n=139) 3.grup: Fizyoterapi + eğitim grubu (n=100)	RMES GAS BSS KF-12	1saat/4 ardışık gün (3.gruba 15 dk broşür ile eğitim)	4 gün 3 ay 6 ay	Kısa dönem hasta eğitiminin küçük fakat kalıcı etkilere yol açtığı belirtilmiştir. Hastaların evde bu postural eğitime devam etmeleri halinde iyileşmenin artmasının beklendiği fakat sonuçların bu beklenti ile uyumsuz bulunduğu söylenmiştir.
Childs JD ve ark, 2014	18-35/ 1.grup: 21.7±64.0 2.grup: 22.3±64.4	1.grup: Rutin egzersiz programına alınan askerler (n=2013) 2.grup: Ek olarak eğitim verilen askerler (n=2312)	Bel ağrısı kaynaklı sağlık harcamaları	4 gün/hafta 12 hafta Eğitim sadece ilk hafta 45 dk	Rnd sonraki 2 yıl	2 yıllık takip süresince KBA kaynaklı sağlık harcamalara bakıldığında eğitim grubunda kişi başına düşen harcama anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Ancak genel sağlık harcamalarına bakıldığında kişi başına düşen harcama iki grup arasında anlamlı olarak farklı bulunmamıştır.
Hurley DA ve ark, 2015	ø/ OA ≥45 KBA ≥30	1.grup: ABSOBAY protokolü grubu (n=72) (6 klinik, her klinikte 2 grup, her grupta 6 kişi) 2.grup: Sıradan bireysel fizyoterapi grubu (n=72) (6 klinik, her klinikte 2 grup, her grupta 6 kişi)	TBS DS Bu çalışma için geliştirilmiş kısa form	1,5 saat/ 1 hafta 6 hafta	6 hft Baselinedan 2 ay sonra ve 6 ay sonra	ABSOBAY protokolünün osteoartritli ve kronik bel ağrılı hastalarda uygulanabilir olduğu belirtilmiştir.

Magalhaes MO ve ark, 2015	18-65/ ø	1.grup: Derecelendirilmiş aktivite eğitimi grubu (n=33) 2.grup: Fizyoterapi grubu (n=33)	NADS RMES	Total 12 saat 2 seans/hft 6 hft	6 hft	6 haftanın sonunda her iki grupta da tüm parametrelerde anlamlı iyileşme görülürken gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır.
Morone G ve ark, 2011	18-80/ 1.grup: 61.2±13.3 2.grup: 58.6±12.2	1.grup: Bel okulu grubu (n=41) 2.grup: Kontrol grubu (n=29)	GAS OÖİ WÖİ KF-36	1 saat İlk 1 hafta 1 seans Sonraki 3 hafta 3 er seans Toplam 1 ay	1 ay 3ay 6ay	Tüm parametrelerde bel okulu grubu anlamlı olarak üstünlük sağlamıştır.

Tablo 5. Biogeribildirim Uygulamaları İle İlgili Kesitsel Çalışmalar

Yazar ve tarih	Yaş Aralığı / Yaş Ort.	Biogeribildirim tipi	Gruplar	Değerlendirme ölçütleri	Sonuç
Grooms DR ve ark, 2013	18-50 23.1±6.0	BGÜ	KBA'lı kişiler (n=49)	BGÜ US	Yüksek TrA kuvvetinde kas kalınlığı ile korelasyon olmadığı, Ancak düşük TrA gücünde belirleyici olabileceği belirtilmiştir.
Willigenburg NW ve ark., 2012	18-65 1.grup: 33.4±15.5 2.grup: 34.3±11.9	OptoTrak kamera ile görsel geribildirim	1.grup: KBA'lı kişiler (n=20) 2.grup: Sağlıklı kişiler (n=13)	EMG OptoTrak monitör	Düşük hedeflerde değil ancak yüksek hedeflerde bel ağrılı grupta daha yüksek propriyoseptif kayıp olduğu izlenmiştir.

Tablo 6. Biogeribildirim Uygulamaları İle İlgili Prospektif Çalışmalar

Yazar ve tarih	Yaş Aralığı/ Yaş Ort.	Biogeribildirim tipi	Gruplar	Değerlendirme ölçütleri	Tedavi süresi	Izleme süresi	Sonuç
Dekker MKH ve ark., 2012	18-65/ 1.grup: 54±11 2.grup: 40.7±13.8	Body Area Network (BAN)	1.grup: KBA'lı kişiler (n=16) 2.grup: Sağlıklı kişiler (n=57) (sağlıklı kişiler normal değerleri tespit etmek için kullanılmış)	GAS RMES DBS BAN (dakika başı yapılan sayım)	2 hafta (1.hafta hasta kontrolü ile biogeribildirim, 2.hafta otomatik geribildirim)	Maks 14 saat/gün 2 hafta	Sağlıklı kişilerin hafif, orta ve şiddetli düzeydeki aktiviteleri kayıt alınarak oluşturulan referanslara göre hastaların kendi verilerini kontrol etmelerindense otomatik biogeribildirim daha etkili olduğu gözlenmiştir.
Glombiewski JA ve ark., 2010	Ø/ 1.grup: 48.9±10.5 2.grup: 48.6±13.1 3.grup: Ø	EMG (seanslar esnasında kasları relakse tutmak için)	1.grup: Biogeribildirim ile kognitif davranışsal terapi grubu (n=30) 2.grup: Kognitif davranışsal terapi grubu (n=35) 3.grup: Kontrol grubu (n=51)	AAS BDÖ Semptom ve yan etkiler	25 seans/4ay	4 ay 10.ay	Kognitif davranışsal terapi esnasında EMG biogeribildirim kullanımının ek etkisinin olmadığı, Tüm tedavi gruplarında iyileşme olduğu belirtilmiştir.
Kent P ve ark, 2015	18-65/ 1.grup: 39±12 2.grup: 48±12	Hareket biogeribildirim (yüzeyel EMG+hareket sensörü)	1.grup: Hareket biogeribildirim grubu (n=58) 2.grup: Klavuz temelli fizyoterapi grubu (n=54)	GAS RMES HÖFS KSDFfa	6-8 seans/ 10 hafta Seanslardan sonra 4-10 saat aktivite esnasında	10.hft 12.hft 26.hft 52.hft	Hareket biogeribildirim grubu ağrı ve aktivite limitasyonunun azalmasında anlamlı olarak üstün bulunmuştur, 12.aya doğru bu fark artmıştır.

Moore A ve ark, 2015	16-65/ 48.4±12.7	Yüzeyel EMG destekli germe biogeribildirim	KBA'lı kişiler (n=9)	GGOÖİ NADS HKİD Otur ve uzan testi	5 hafta	5. hafta 9. hafta 11. hafta	9 hastadan 3'ünde fleksiyon relaksasyonunda ve ağrı skorlarının azalışında istatistiksel olarak anlamlı değişme gözlenmiştir.
Neblett R ve ark, 2011	Ø/ 1.grup: 44.3±10.0 2.grup: 42.7±10.1 3.grup: 37.6±9.3	Yüzeyel EMG destekli germe biogeribildirim	1.grup: Biogeribildirim ile fonksiyonel restorasyon (n=104) 2.grup: fonksiyonel restorasyon (n=36) 3.grup: Sağlıklı kişilerden oluşan kontrol grubu (n=30)	EMG EHA	haftada 2-5 seans toplam 160-200 saat	≥2 ay	Fonksiyonel restorasyonun KBA'lı bireylerin fleksiyon eklem hareket açıklığını ve diğer fonksiyonel ölçümlerini arttırmada etkili olduğu, Biogeribildirim ek olarak fleksiyon-relaksasyon fenomeninin normalleşmesine katkıda bulunduğu, böylece hastaların bu açıdan sağlıklı bireylerle kıyaslanabilir hale geldiği söylenmiştir.
O'Sullivan K ve ark., 2013	<18/ 24.7±8.4	BodyGuard™ postür monitörü	KBA'lı kişiler (n=24)	NADS OÖİ VPRS KSDF	1 hafta	2 hafta	Biogeribildirim KBA'lı kişilerde oturma postürünü düzenlediği ancak bel ağrısı multifaktöryel bir durum olduğu için bunun tedavinin sadece bir yönü olduğu belirtilmiştir.
Pagé I ve ark., 2015	18-60/ 36.52±11.81	EMG	KBA'lı kişiler (n=21)	EMG NADS OÖİ TKS	4 hafta	4 hafta	Biogeribildirim kullanımının full fleksiyonda lumbal paraspinal kas aktivitesinin artmasına sebep olduğu, tedavinin erken dönemlerinde görülen azalmış lomber EHA'nın hastaların korku kaçınım davranışları ile ilişkisi olabileceği belirtilmiştir.

Ribeiro DC ve ark., 2014	Ø/ 1.grup: 51.8±9.9 2.grup: 48.5±11.3 3.grup: 48.6±15.7	Spineangel	1.grup: placebo grubu (n=18) 2.grup: aralıklı geribildirim grubu (n=25) 3.grup: sürekli geribildirim grubu (n=19)	Spineangel monitör OÖİ KPSF	20 saat/ 4 hafta 20 saat/ 2 saat (çalışma saatlerinde)	6 hafta	1. ve 2. grupta anlamlı bir fark bulunmazken sürekli geribildirim grubunda anlamlı postüral düzelme kaydedildiği belirtilmiştir.
Wand BM ve ark., 2012	18-60/ Ø	Görsel Geribildirim	1.grup: Görsel geribildirim kullanılan grup (n=25) 2.grup: Görsel geribildirim kullanılmayan grup (n=25)	GAS Relaksasyon süresi	-	-	Lomber spinal egzersizler esnasında ağrı artışı ve relaksasyon süresi görsel geribildirim grubunda anlamlı olarak daha az bulunduğu söylenmiştir.
Yoo WG ve ark., 2014	36	İvmeölçer ile tasarlanan bel istirahat sandalyesi	1 adet L3-4 seviyesinde ağrısı olan KMBA'lı hasta	GAS İvmeölçer	5saat/gün 1 hafta boyunca	1 hafta	GAS skorunda düşme (7;4) Gövde ekstansiyon endurans süresinde artış (40;83) Gövde fleksiyon endurans süresinde artış (32;64) olduğu izlenmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamız 11.05.2015 tarihinde Bakırköy Eğitim Araştırma Hastanesi (BEAH) tarafından 2015-08-04 karar numarası ile etik kurul onayı aldı. Araştırmaya Haziran 2015 ve Mayıs 2016 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'na başvuran hastalar alındı. Hastalar; anamnez, klinik muayene ve görüntüleme yöntemleri sonrası kronik mekanik bel ağrısı tanısı alan olgular arasından seçildi. Tüm katılımcılara gönüllü onam formu imzalatıldı. Fizyoterapiye özgü değerlendirme ve tedavi İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapıldı.

3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI

Araştırma, randomize paralel grup çalışma olarak dizayn edildi. Primer sonuç ölçümlerinden Oswestry Özürlülük İndeksi skorunun minimal anlamlı değişimi göz önüne alınarak %95 güven aralığında, %8 hata payıyla, güç analizi Raosoft sample size calculator ile hesaplandı ve örneklem büyüklüğü 38 kişi olarak belirlendi. Çalışmadan ayrılma oranı %20 olarak öngörülerek çalışmaya 48 kişi dahil edildi.

3.1.1. Dahil Edilme Kriterleri

En az 3 aydır mekanik bel ağrısı olan, 25-65 yaş aralığında, işitsel, görsel ve yazılı iletişim kurma becerisine sahip hastalar çalışmaya dahil edildi.

3.1.2. Dışlanma Kriterleri

Egzersiz yapılmasına engel olacak herhangi bir kronik hastalığı bulunan, özgeçmişinde nörolojik ve romatolojik bir hastalığı olan, gebe veya emziren kadınlar, malignite, lomber bölgeyi içeren komorbiditesi olan ve son 6 ay içerisinde bel ağrısına yönelik herhangi bir tedavi görmüş olan kişiler çalışmaya dahil edilmedi.

Polikliniğe başvuran 77 hasta içerisinde dahil edilme ve dışlanma kriterlerine uygun olan ve gönüllü onam veren 48 kişi belirlendi (**Şekil 3. Çalışmanın akış diyagramı**). Katılımcılar randomize olarak biogeribildirim ve fizyoterapist geribildirim grubuna ayrıldı. Randomizasyon Microsoft Excel "RAND()" fonksiyon kullanılarak yapıldı. Komut, =IF(RAND()<=0,5;"biogeribildirim grubu (n=24)"; "fizyoterapist geribildirim grubu (n=24)") olarak verildi. Grupların her ikisine de aynı tedavi programı uygulandı. Biogeribildirim grubunda egzersiz ve aktivite eğitimi Perfect

Practice (Level belt Pro 2.0) uygulaması ile sesli ve dokunsal biogeribildirim ile yapıldı. Kontrol grubunda ise fizyoterapist sözel ve dokunsal bildirim sağladı. Tedavi sürecinde her iki gruptan 5'er kişi çalışmadan düşürüldü.

Tablo 7. Ekipman Listesi ve Maaliyet Analizi

Değerlendirme	Tedavi
Mezura (21.86 tl) ¹	Iphone 4S cep telefonu (649.00 tl) ⁴
Gonyometre (27.99 tl) ²	Perfect Practice kemer (148.06 tl) ⁵
Chattanooga Basınç Geribildirim Ünitesi (190.33 tl) ³	Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) cep telefonu uygulaması (88.82 tl) ⁶
	Egzersiz topu (44.90 tl) ⁷
	Küçük top (3.90 tl) ⁸
	Elastik band (23.32 tl) ⁹
Toplam maliyet: 240.18 tl	Toplam: 958.00 tl

1) Erişim: 01.08.2016 <http://urun.gittigidiyor.com/ev-elektronigi/rondo-otomatik-mezura-askili-1-5-mt-cm-inchli-232137920>

2) Erişim: 01.08.2016 <http://www.medikalsatici.com/asp/product/723/Saehan-Rulong-Gonyometre-20cm>

3) Erişim: 01.08.2016 <https://www.amazon.com/Chattanooga-CH153PA01-Stabilizer-Pressure-Biofeedback/dp/B010E7MCJU>

4) Erişim: 01.08.2016 <http://www.teknosa.com/urunler/125071126/apple-iphone-4s-8gb-white-akilli-telefon>

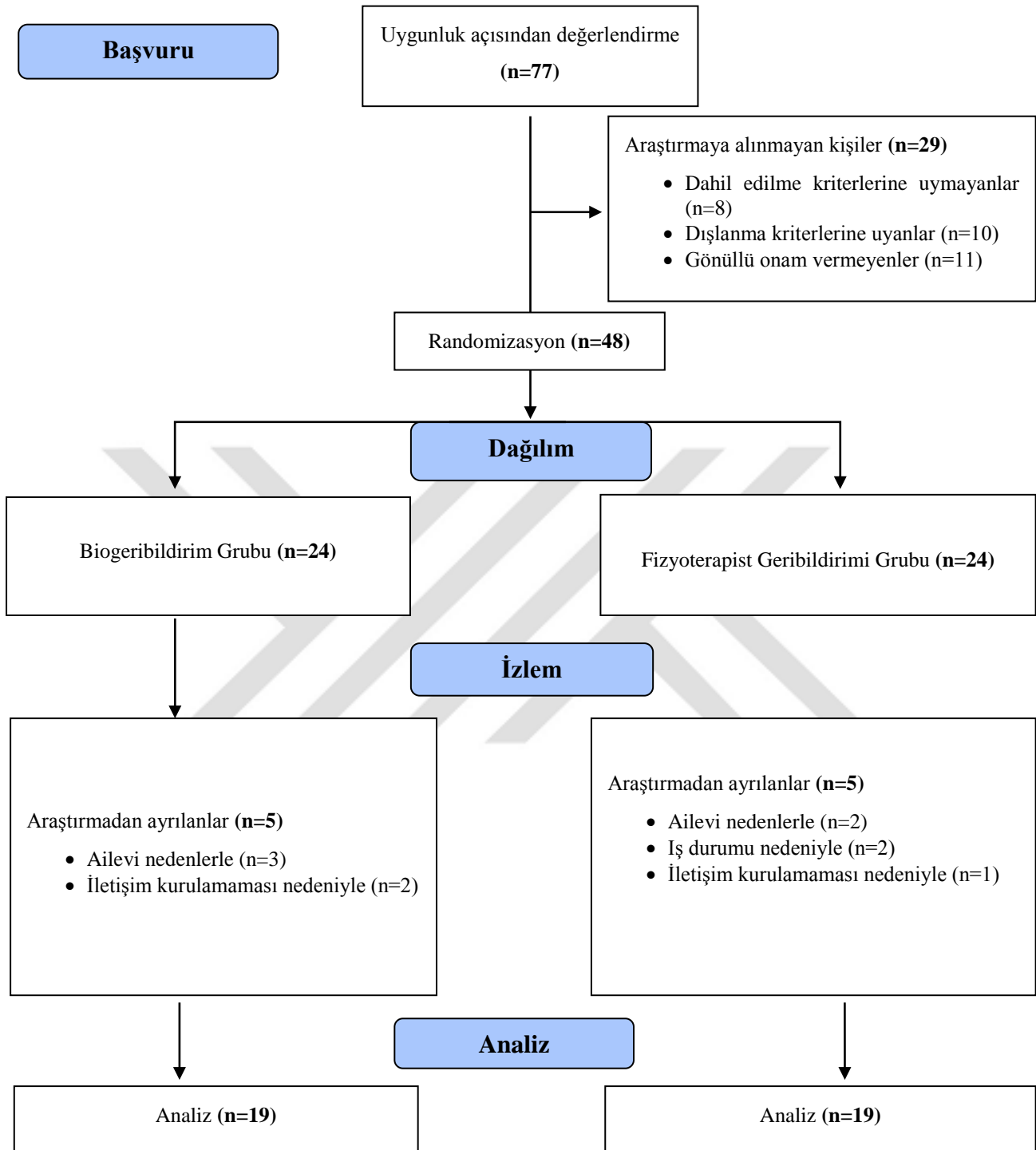
5) Erişim: 01.08.2016 <http://www.ptunited.com/perfect-practice-pro-belt-p-2119.html>

6) Erişim: 01.08.2016 <https://itunes.apple.com/us/app/level-belt-pro/id544563176?mt=8>

7) Erişim: 01.08.2016 [http://www.sportive.com.tr/sportive-pilates-topu-\(75cm\)-spt-2763](http://www.sportive.com.tr/sportive-pilates-topu-(75cm)-spt-2763)

8) Erişim: 01.08.2016 http://www.oyuncakduyusu.com/sirinler-Smoby-Kucuk-Top_4883.html#0

9) Erişim: 01.08.2016 <http://www.ozdentip.com/15-METRE-THERA-BAND-EGZERSIZ-BANDI-KIRMIZI-38-SERTLIK,PR-195.html>



Şekil 3: Çalışmanın akış diyagramı

3.1.3. DEĞERLENDİRME

3.2. DEMOGRAFİK BİLGİLER

Sosyodemografik Form: Sosyodemografik özellikleri belirlemede yaş, cinsiyet, dominant ekstremiteler, boy, kilo, eğitim durumu, medeni durum, mesleki durum, spor alışkanlığı ve semptomların süresinin sorgulandığı form kullanıldı.

3.3. PRİMER DEĞERLENDİRME ÖLÇÜMLERİ

3.3.1. Kas Gücü ve Enduransı Değerlendirmesi

Transversus Abdominus Kas Gücü ve Enduransı Ölçümü: Basınç geribildirim ünitesi kullanılarak yapıldı. Hastadan yüzükoyun yatması istendi. 70 mmHg basınçta sabitlenen basınç geribildirim ünitesinin çantası hastanın her iki spina iliaka anterior superiyorlarının ortasına vertikal olarak yerleştirildi. Hastadan abdominal bölgesini alt ekstremitelerde herhangi bir hareket olmayacak şekilde mümkün olduğunca deprese etmesi ve bu pozisyonda 10 saniye beklemesi istendi. Basınç değişikliği kaydedildi (**Resim 1**) (87).

Lomber Multifidus Kas Gücü ve Enduransı Ölçümü: Basınç geribildirim ünitesi kullanılarak yapıldı. Hastadan kalça 45° ve dizler 90° fleksiyonda ayaklar yer ile temas halinde sırtüstü yatması istendi. 40 mmHg basınçta sabitlenen basınç geribildirim ünitesinin çantası hastanın her iki spina iliaka posterior superiyorlarının 2 cm yukarisına vertikal olarak yerleştirildi. Hastadan karnını yere mümkün olduğunca bastırarak bacaklarını uzatması istendi ve basınç değişikliği kaydedildi (**Resim 2**) (87).



Resim 1: Transversus abdominus kas gücü ve enduransı ölçümü



Resim 2: Lomber Multifidus kas gücü ve enduransı ölçümü

3.3.2. Ağrı Değerlendirmesi

Görsel Analog Skala (GAS): GAS, ağrı şiddetini belirlemede kullanılır. Sol ve sağ uçlarında sırasıyla; 0=hiç ağrı yok, 10=dayanılamayacak kadar şiddetli ağrı yazan, yatay 10 cm'lik bir cetvel kullanılır. Hastalardan son bir hafta içindeki ağrı şiddetlerini (hareket ederken, dinlenirken ve gece oluşan) çizgi üzerinde nokta şeklinde işaretlemeleri istendi. Ardından bu mesafe cetvelle sol uçtan (milimetre olarak) ölçülerek kaydedildi (88).

3.3.3. Özürülük Değerlendirmesi

Gözden Geçirilmiş Oswestry Özürülük İndeksi (GGOÖİ): Gözden Geçirilmiş Oswestry Özürülük İndeksi günlük yaşam aktivitelerini sorgulayan 10 maddeden oluşur. Bunlar: ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, sosyal hayat, seyahat ve ağrının değişme derecesidir. Her bir madde için 0-5 puan arasında 6 seçenek bulunur. Total skor tüm seçeneklerin puanı toplanarak hesaplandı. Bu skor 50 ile çarpılıp, 100'e bölünerek özürülüğün yüzdesi elde edildi. %0-20: minimal özürülük, %21-40: orta özürülük, %41-60: şiddetli özürülük, %61-80: sakatlık, %81-100: yatağa bağımlılık olarak kabul edildi (89). Oswestry Özürülük İndeksi'nin Türkçe geçerliliği yapılmıştır (90).

3.4. SEKONDER DEĞERLENDİRME ÖLÇÜMLERİ

3.4.1. Esneklik Değerlendirmesi

Modifiye Schober Ölçümü: Eklem hareket açıklığında meydana gelen bozukluğun derecesini belirlemek amacıyla kullanıldı. Lomber omurga 0 ve 15 cm'de işaretlenerek ölçüm yapıldı. S1'in 10 cm üzerine ve 5 cm altına işaret konuldu (a). Ardından hastadan mümkün olduğunca öne eğilmesi istendi. İşaretli noktalar arasındaki mesafe ölçüldü (b) (**Resim 3**). Modifiye schober testinde eklem hareket açıklığında problem yoksa, noktalar arası farkın en az 5 cm olması gerektiği belirtilmiştir (91).

Kraus-Weber Testi: Kraus-weber testinin altıncı aşaması (**F**) ekstansör kasların ve hamstringlerin esnekliğini test etmek amacıyla yapıldı. Test edilecek kişi ayakta elleri ile ayak parmak ucuna uzanmaya çalıştı. Bu pozisyonu 10 saniye boyunca koruyabiliyorsa test pozitif kabul edildi (**Resim 4**) (92).



Resim 3: Modifiye schober testi

3.4.2. Kas Gücü Değerlendirmesi

Kraus-Weber Testi: Altı basamaktan oluşan bu testin ilk 5 basamağı kas gücünü değerlendirir;

Testin ilk aşaması **(A)** karın kaslarının ve kalça fleksörlerinin gücünü test etmek amacıyla yapıldı. Hastadan sırtüstü pozisyonda, kalça ve dizleri ekstansiyonda, elleri ensede kenetlenmiş şekilde yatması istendi. Hastanın ayakları fizyoterapist tarafından sabitledi. Hastadan oturma pozisyonuna gelmesi istendi. Eğer hasta oturma pozisyonuna gelebiliyorsa test pozitif kabul edildi.

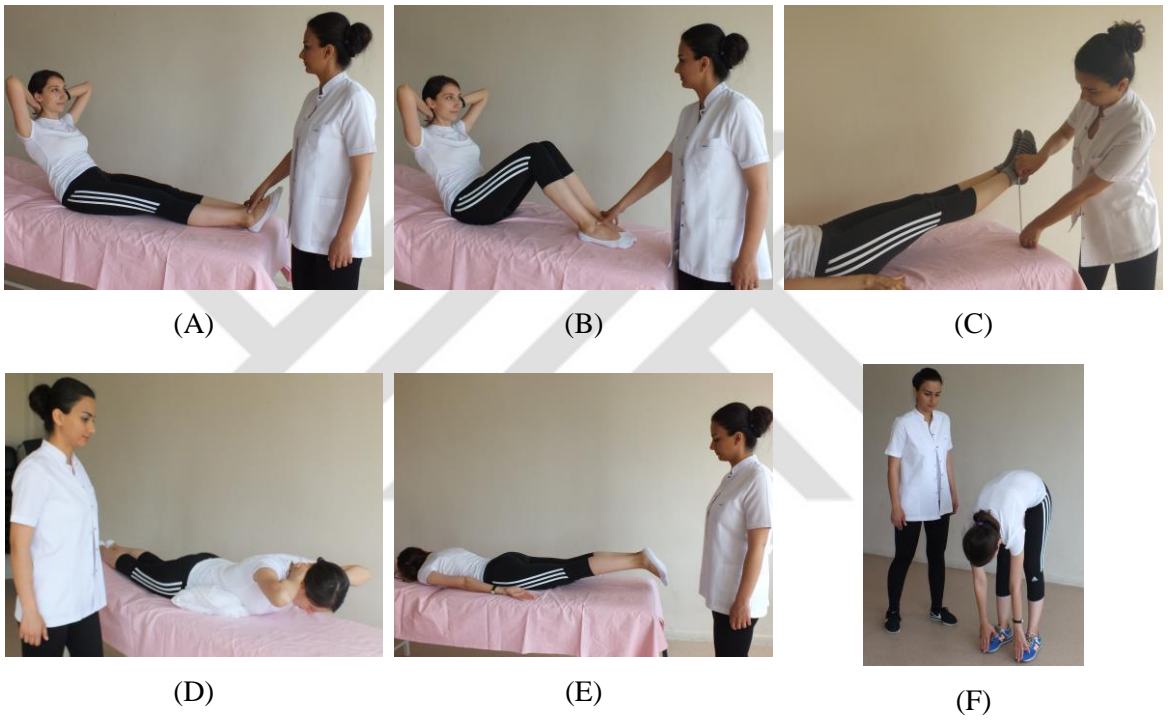
Testin ikinci aşaması **(B)** karın kaslarını kalça fleksörleri olmaksızın test etmek amacıyla yapıldı. Hasta sırtüstü pozisyonda, kalça ve dizleri fleksiyonda ve ayak tabanları yerde olacak şekilde rahat, elleri ensede kenetlenmiş şekilde pozisyon aldı. Daha sonra hastadan oturma pozisyonuna gelmesi istendi. Eğer oturma pozisyonuna gelebiliyorsa test pozitif kabul edildi.

Testin üçüncü aşaması **(C)** alt karın kaslarını test etmek amacıyla yapıldı. Hasta sırtüstü pozisyonda, kalça ve dizleri ekstansiyonda, elleri ensede kenetlenmiş şekilde yatarken ayaklarını dizler düz olacak şekilde yerden 25 cm (10 inç) mesafe kadar yüksekliğe kaldırması istendi. Kişi bu pozisyonu 10 saniye boyunca koruyabiliyorsa test pozitif kabul edildi.

Testin dördüncü aşaması **(D)** üst ekstansör kasları test etmek amacıyla yapıldı. Test edilecek kişi yüzükoyun pozisyonda, karının altına bir yastık yerleştirilmiş şekilde, eller ensede kenetlenmiş, kalça ve dizler ekstansiyonda yatağa fikse yattı. Hastadan

gövdesini alt karın hizasına kadar kaldırması istendi. Bu pozisyonu 10 saniye boyunca koruyabiliyorsa test pozitif kabul edildi.

Testin beşinci aşaması (E) alt ekstansör kasları test etmek amacıyla yapıldı. Test edilecek kişi yüzükoyun pozisyonda, eller baş altında rahat bir şekilde kenetlenmiş, kalça ve dizler ekstansiyonda, üst gövde sabitlenmiş uzandı. Hastadan bacaklarını dizlerini bükmeden kaldırması istendi. Kişi bu pozisyonu 10 saniye boyunca koruyabiliyorsa test pozitif kabul edildi (**Resim 4**) (92).



Resim 4: Kraus-weber testi

3.4.3. Özürlülük/Fonksiyonel Durum Değerlendirmesi

İstanbul Bel Ağrısı ve Özürlülük Skalası: İstanbul Bel Ağrısı ve Özürlülük Skalası, bel ağrılı hastaların fiziksel fonksiyon düzeylerini değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. 20 maddeden oluşur. Her bir madde için 6 seçenek (0 = hiç zor değil, 5 = yapamam) bulunur. Toplam skor, 0 = disfonksiyon yok, 100 = maksimum disfonksiyon arasında değerlendirilir (93). Quebec Bel Ağrısı ve Özürlülük Skalasının türkçe geçerliliği İstanbul Bel Ağrısı ve Özürlülük Skalasının olarak yapılmıştır (94).

Fonksiyonel Değerlendirme İndeksi (FDİ): FDİ hastanın spinal muskuloskeletal sistemiyle ilgili ağrı ve fonksiyon algısını klinik ortamda değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. 10 maddeden oluşur (ağrı şiddeti, uyku, kişisel bakım, seyahat, iş, rekreasyon, ağrı sıklığı, kaldırma, yürüme, ayakta durma). Bunlardan 8 tanesi günlük yaşam aktiviteleri ile, 2 tanesi de ağrı ile ilgilidir. Her bir madde için yetersizlik derecesiyle ilgili 5 seçenek bulunur (0 = hiç ağrı yok veya fonksiyonu tamamen gerçekleştirebilir; 4 = en kötü ağrı ve/veya fonksiyonu hiç gerçekleştiremez). Hastalardan fonksiyonu gerçekleştirebilme becerisini veya mevcut ağrı seviyesini ifade eden, kendisine en uygun seçeneği seçmesi istendi. Tüm puanların toplanması sonucu elde edilen total skor 40 ile çarpılıp 100'e bölündü. Test süresi yaklaşık 1 dakikadır. (95). FDİ'nin Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (96).

3.4.4. Lumbal Bölge Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Lumbal bölge eklem hareketinin ölçülmesi kronik mekanik bel ağrısında fizik değerlendirmenin önemli bir parçasıdır. Gonyometrik ölçüm normal eklem hareketinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Gonyometre basit, dayanıklı, taşınması kolay ve her iki eklemden rahatlıkla kullanılabilen bir alettir. Universal gonyometre kullanım pratikliği nedeniyle kliniklerde yaygın olarak tercih edilmektedir. Gövde fleksiyon ve ekstansiyon ölçümünde hasta ayakta durur pozisyonda iken lumbosakral eklemde gövde lateralindeki iz düşümü pivot nokta olarak kabul edildi, sabit kol femur orta çizgisine paralel tutulurken hareketli kol aksillaya doğru gövde lateral orta çizgisini takip ederek ölçüm yapıldı (**Resim 5,6**).

Gövde lateral fleksiyon ölçümünde hasta yine ayakta durur pozisyonda iken lumbosakral eklemde orta noktası pivot kabul edildi, sabit kol spina iliaka posterir superiyorlara paralel tutulurken hareketli kol C7'ye doğru lumbal vertebraların spinal proseslerini takip edecek şekilde ölçüm yapıldı. Ölçüm sağ ve sol taraf için tekrar edildi. Normal hareket açıklığı değerleri Kendall Mc Creary tarafından belirtildiği gibi gövde fleksiyonu için 0-90°, gövde ekstansiyonu için 0-35°, gövde lateral fleksiyonu için 0-40° olarak kabul edildi (**Resim 7**) (42).



Resim 5: Gövde fleksiyon EHA ölçümü



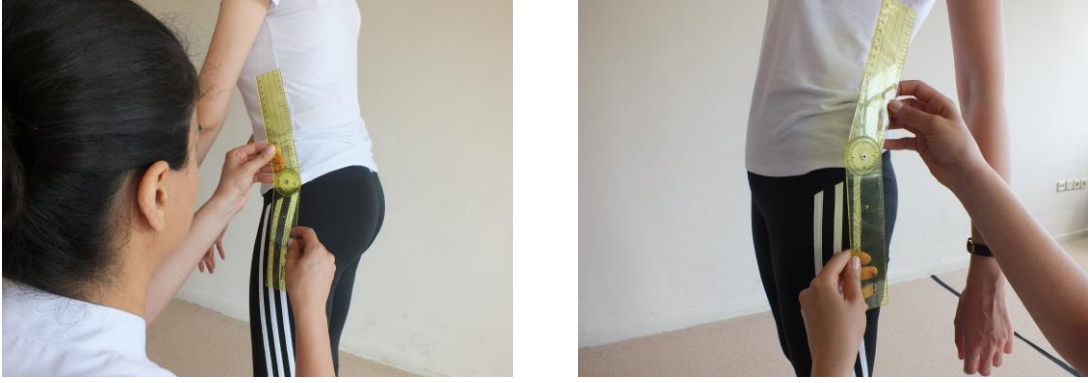
Resim 6: Gövde ekstansiyon EHA ölçümü



Resim 7: Gövde lateral fleksiyon EHA ölçümü

3.4.5. Propriosepsiyon Değerlendirmesi

Aktif Repoziyon Testi: Gövde propriosepsiyonunu değerlendirmek için hastanın gövdesini rasgele sırayla pasif olarak 20° fleksiyona ve 10° ekstansiyona alındı. Hasta bu hedef açılarda 10'ar saniye bekletildi. Daha sonra hasta nötral pozisyona alındı ve burada da 10 saniye beklemesi istendi. Daha sonra hastadan sırasıyla bekletilen fleksiyon (a) ve ekstansiyon (b) açısına gelmesi istendi. Hedeflerden sapma derece cinsinden kaydedildi (**Resim 8**) (97).



(a)

(b)

Resim 8: Aktif repozisyon testi

3.4.6. Hastalık Tutumu ve Psikolojik Durum Değerlendirmesi

Korku-Sakınım Davranışları Formu (KSDF): Özellikle kronik bel ağrılı hastalarda iş ve fiziksel aktiviteyle ilgili korku sakınım davranışlarını değerlendirmek amacıyla kullanılır. 16 maddeden ve 2 alt skaladan oluşur. Her bir madde 0-6 puan arasında derecelendirilir. Fiziksel aktivitelerle ilişkili korku-sakınım davranışlarını içeren alt skalası KSDF(fa) 2., 3., 4. ve 5. maddelerin; işle ilgili korku-sakınım davranışlarını içeren alt skalası KSDF(iş) 6., 7., 9., 10., 11., 12. ve 15. maddelerin puanlarının toplanmasıyla hesaplandı. En az puan 0; en yüksek puan KSDF(fa) için 24, KSDF(iş) için ise 42 idi. Puanın yüksek olmasının hastada korku sakınım davranışlarının yüksek olmasının göstergesi olduğu belirtilmiştir (98). KSDF'nun Türk toplumu için uyarlaması yapılmıştır (99).

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ): Bel ağrısının kronikleşmesi ile biyopsikososyal durum arasında etkileşim bulunur. Beck Depresyon Ölçeği, Beck ve arkadaşları tarafından 1961 yılında geliştirilmiştir. 21 sorudan meydana gelir. Her bir soru 4 değerlendirme maddesinden oluşmuştur ve normal ile maksimal şiddet (0-3) arasında puanlanır. En yüksek puan 63'tür. Puanın yüksekliği depresyonun şiddetini gösterir. Kronik bel ağrılı hastalarda psikolojik testlerin sonuçlarını normal verilerle değil aynı birey için başlangıç değerine göre karşılaştırmak daha uygundur (100). Beck Depresyon Ölçeği'nin Türkçe'ye geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (101).

3.4.7. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Kısa Form-36 (KF-36): KF-36 yaşam kalitesini değerlendirmede geçerli ve oldukça sık kullanılan jenerik bir ölçektir. 36 maddeden oluşur. Fiziksel sağlık (fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık) ve mental sağlık (enerji, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü mental sağlık) faktörleri ile ilgili 8 alt skalası mevcuttur. Her bir alt skala 0 ile 100 puan arasında skorlanır. Puanın yüksek olması sağlık durumunun iyi olduğunu gösterir (102). Türk toplumu için uyarlaması yapılmış ve kronik bel ağrılı hastalarda geçerli ve güvenilir bulunmuştur (103).

3.5. TEDAVİ

3.5.1. Biogeribildirim Grubu

Biogeribildirim uygulamasını kullanmak için üretilen kemer ABD'deki Perfect Practice firmasından sipariş edildi. Level Belt Pro 2.0 uygulaması iphone 4S cep telefonuna kuruldu. Cep telefonu kemerdeki yerine yerleştirildi.

Biogeribildirim uygulaması sırtüstü, yüzüstü ve emekleme pozisyonlarında yapılacak egzersiz ve aktivite eğitimleri için iliak krest üzerine; ayakta ve top üzerinde yapılacak olanlar için sakrum üzerine konumlanacak şekilde yerleştirildi (**Resim 9, 10**).

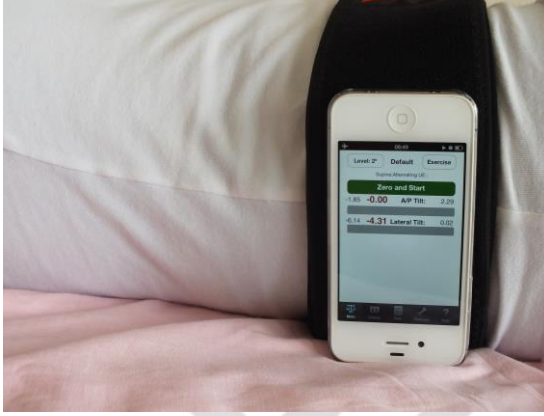


Resim 9: Biogeribildirim uygulamasının iliak krest üzerindeki konumu

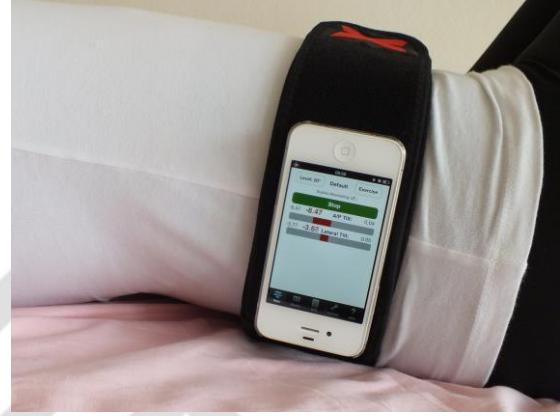


Resim 10: Biogeribildirim uygulamasının sakrum üzerindeki konumu

Uygulama anteroposterior ve mediolateral yön değişimlerine duyarlıdır. Eşik değeri aşan anteroposterior ve mediolateral yön değişimleri uygulamanın içindeki menüden görsel, dokunsal ve işitsel geribildirim verecek şekilde ayarlanabilmektedir. Eşik değer 2 ile 20 derece arasında hastanın tolerasyonuna bağlı olarak değiştirilebilir özelliğe sahiptir (**Resim 11, 12**).

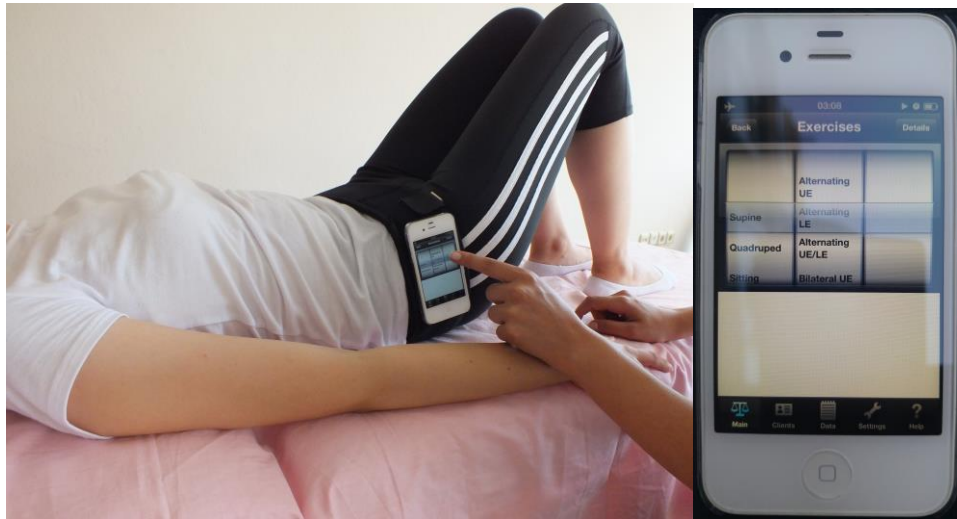


Resim 11: Düşük eşik değer uygulaması
(uygulama kapalı)

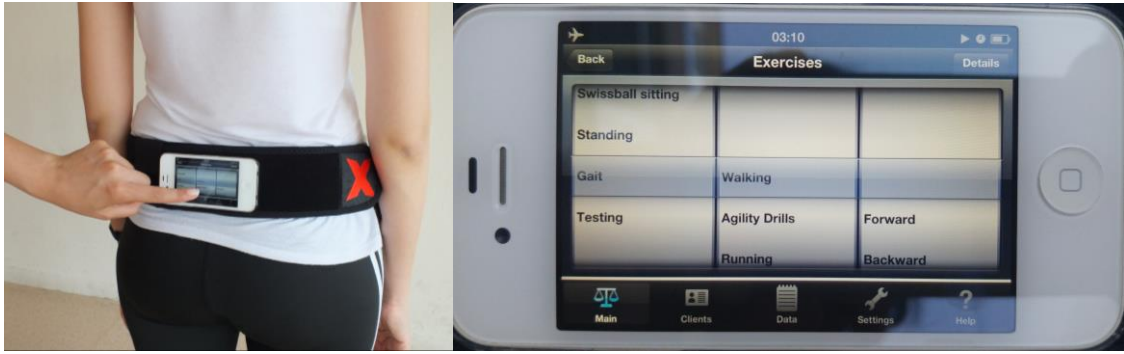


Resim 12: Yüksek eşik değer uygulaması
(uygulama açık)

Uygulamanın egzersiz seçeneklerinde sırtüstü, emekleme, oturma, top üzerinde oturma, ayakta durma seçenekleri mevcuttur. Bu egzersiz pozisyonlarının her biri için tek kol, tek bacak, çift kol, çift bacak, değişken üst ekstremite, alt ekstremite ya da hem üst hem alt ekstremite gibi seçenekler mevcuttur. Bu menüden yapılacak olan egzersiz ve aktivite eğitimi için uygun mod ayarlandı (**Resim 13, 14**).



Resim 13: Sırtüstü iki bacak fleksiyonda iken resiprokal diz itip çekme egzersizi için biogeribildirim ayarlama ve ekran görüntüsü



Resim 14: Yürüme aktivitesi eğitimi için biogeribildirim ayarlama ve ekran görüntüsü

Fizyoterapist biogeribildirimi önce kendi üzerinde kullandı. Uygulamanın kullanımının hastalar tarafından anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla egzersizler uygulanmadan önce biogeribildirim grubuna ilgili uygulamanın videoya çekilmiş şekli hastaya izletildi. Her pozisyonda lumbopelvik bölgenin nötral pozisyonunun hasta tarafından algılanması için fizyoterapist görsel imajlardan ve benzetmelerden faydalandı. Daha sonra “start” seçeneğine basılarak uygulama başlatıldı. Egzersiz süresince hastaya biogeribildirim dışında lumbopelvik bölgenin pozisyonu hakkında herhangi bir geribildirim verilmedi. Hafta içerisindeki ilerlemede ise derece düşüşü ve görece zor egzersize geçiş yapıldı.

3.5.1. Fizyoterapist Geribildirimi Grubu

Fizyoterapist geribildirimi grubunda fizyoterapist tedavi süresince sırtüstü, yüzüstü ve emekleme pozisyonlarında yapılan egzersizler esnasında hastanın yanında; top üzerinde ve ayakta yapılan egzersizler esnasında hastanın önünde veya arkasında konumlandı. Her pozisyonda lumbopelvik bölgenin nötral pozisyonunun hasta tarafından algılanması için fizyoterapist görsel imajlardan ve benzetmelerden faydalandı. Pozisyonun korunması için biogeribildirim grubuyla benzer olmak üzere pozisyon bozulduğunda fizyoterapist sözlü ve/veya dokunsal olarak hastanın lumbopelvik nötral pozisyona geri dönmesi için geribildirimde bulundu.

Her iki grup için; birine biogeribildirim ile diğerine fizyoterapist geribildirimi ile uygulanmak üzere 4 haftalık egzersiz ve aktivite eğitimi programı hazırlandı (**Tablo 8**).

Program hazırlanırken merkezi sütun stabilizasyon prensipleri ve bu konuda yapılan diğer çalışmalar göz önünde bulunduruldu (4-8, 44, 49, 65, 93).

Tüm hastalar 4 hafta boyunca haftada 3 kez tedaviye alındı (12 seans) ve her seans yaklaşık 30 dakika sürdü. Her seans ilk 20 dakika o seans için belirlenen 6 adet egzersiz 3 set 10 tekrarlı yapıldı. Her egzersizde son noktada 5 saniye beklendi. Her aktivite 2,5 dakika sürecek şekilde toplam 10 dakika günlük yaşam aktivitesi eğitimi yapıldı (Tablo 9).

Bu tedavi programı uygulanırken; hastanın tıbbi durumu, fiziksel kapasitesi, hastalığın prognozu, meslek gibi faktörler göz önünde bulundurularak bireysel modifikasyonlara izin verildi. Aktivite eğitimi yapılırken hastaların günlük yaşamda en fazla kullandıkları aktiviteler soruldu. Onlardan alınan bilgiler doğrultusunda uygun düzenlemeler yapıldı. Bu düzenlemeler sadece o hafta içerisinde yapılması planlanan eğitim programı içerisinde yapıldı. Haftalar arasında geçiş ancak o hafta için planlanan doz alındıktan sonra yapıldı.

3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmanın veri analizinde SPSS 23.0 paket istatistik programı kullanıldı. Grupların normal dağılıma uygunluğuna Shapiro-Wilk test ile bakıldı.

İki grup arasındaki farklara Student sample t test (normal dağılım gösteren sürekli değişkenler için), Mann-Whitney test (normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler için) ve pearson ki-kare test (bağımsız kalitatif değişkenler için ki-kare testi) ile bakıldı.

Grupların kendi içinde tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılmasına Pair sample t test (normal dağılım gösteren sürekli değişkenler için), Wilcoxon test (normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler için) ve McNemar test (bağımlı kalitatif değişkenler için ki-kare testi) ile bakıldı.

$p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 8. Egzersiz ve Aktivite Eğitimi Tipi

	Egzersiz Eğitimi	Aktivite Eğitimi
1.Hafta	<ul style="list-style-type: none">a. Sırtüstü tek kol uzatmab. Sırtüstü çift kol uzatmac. Sırtüstü tek bacak uzatmad. Sırtüstü çift bacak uzatmae. Top üzerinde oturma pozisyonunda tek kol kaldırmaf. Top üzerinde oturma pozisyonunda çift kol kaldırmag. Ayakta tek kol kaldırmah. Ayakta çift kol kaldırmaı. Ayakta tek bacak kaldırma	<ul style="list-style-type: none">a. Yatakta dönmekb. Gömlek, tişört giyinmec. Ayakta saç taramad. Ayakta bir bacak önde diğeri arkada pelvik stabilizasyone. Bir sandalyenin yerini değıştirmef. Yemekleri buzdolabından çıkarma
2.Hafta	<ul style="list-style-type: none">a. Sırtüstü çapraz kol-bacak uzatmab. Sırtüstü aynı taraf kol-bacak uzatmac. Yüzüstü tek kol kaldırmad. Yüzüstü çift kol kaldırmae.Emekleme pozisyonunda tek kol kaldırmaf.Emekleme pozisyonunda tek bacak kaldırmag. Top üzerinde oturma pozisyonunda tek bacak kaldırmah. Ayakta çapraz kol bacak kaldırmaı.Top üzerinde oturma pozisyonunda tek diz düzeltme	<ul style="list-style-type: none">a. Yataktan kalkmab. Yatağı düzeltmec. 300 metre yürümed. Üst raflara uzanmae. Küçük bir objeyi yerden kaldırmaf. Raf, cam vb. silme

3.Hafta	<p>a. Sırtüstü iki kol-iki bacak uzatma</p> <p>b. Sırtüstü ayağının altında top yuvarlama</p> <p>c. Yüzüstü tek bacak kaldırma</p> <p>d. Yüzüstü çift bacak kaldırma</p> <p>e.Köprü kurma</p> <p>f.Köprü pozisyonunda adım alma</p> <p>g-h. Top üzerinde oturma pozisyonunda gövde fleksiyon-ekstansiyonu</p> <p>ı.Top üzerinde oturma pozisyonunda gövde lateral fleksiyonu</p> <p>i.Top üzerinde oturma pozisyonunda gövde rotasyonu</p>	<p>a. Ayakkabı giyme</p> <p>b. Ağır kapıları itme veya çekme</p> <p>c. Çömelme</p> <p>d. Süpürge, mop vb. kullanma</p> <p>e. İki manav poşetini (1'er, 3'er, 5'er kg) 300 m yürüyerek taşıma</p> <p>f-g. Merdiven çıkma ve inme pozisyonu</p>
4.Hafta	<p>a. Sırtüstü iki bacak fleksiyonda iken resiprokal diz itip çekme</p> <p>b. Yüzüstü çapraz kol-bacak kaldırma</p> <p>c. Yüzüstü aynı taraf kol-bacak kaldırma</p> <p>d. Emekleme pozisyonunda çapraz kol-bacak kaldırma</p> <p>e. Emekleme pozisyonunda aynı taraf kol-bacak kaldırma</p> <p>f. Top üzerinde oturma pozisyonunda çapraz kol-bacak kaldırma</p> <p>g. Top üzerinde oturma pozisyonunda aynı taraf kol-bacak kaldırma</p> <p>h. Elde theraband ile mini squat</p> <p>ı. Ayakta aynı taraf kol bacak kaldırma</p>	<p>a. Ağır bir valizi kaldırmak ve taşıma</p> <p>b. Ağır bir sepeti kaldırma</p> <p>c. Bir topu fırlatma</p> <p>d.100 metre koşma</p> <p>e. Merdiven çıkma</p> <p>f. Merdiven inme</p>

Tablo 9. Egzersiz ve Aktivite Eğitimi Reçetesi

Tipi	6 adet egzersiz eğitimi	4 adet aktivite eğitimi
Süresi	20 dk	10 dk
Sıklığı	3 gün/hafta	3 gün/hafta
Yoğunluğu	10 tekrarlı 3 set (Son noktada 5 sn bekleyerek)	Her aktivite için 2,5 dk
Progresyon	Söz konusu hafta için belirlenmiş olan 9 egzersizin her birinin hafta içerisinde doğru bir şekilde yapılmış olması hedeflendi	Söz konusu hafta için belirlenmiş olan 6 aktivitenin her birinin hafta içerisinde doğru bir şekilde yapılmış olması hedeflendi

1.HAFTA EGZERSİZ EĞİTİMİ



a. Sırtüstü tek kol uzatma



b. Sırtüstü çift kol uzatma



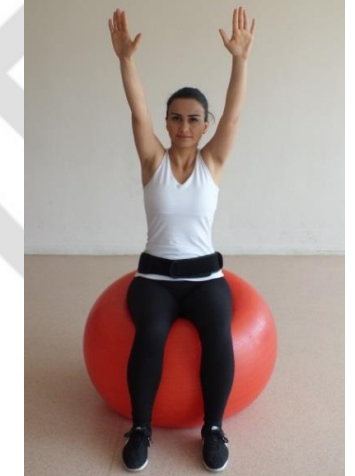
c. Sırtüstü tek bacak uzatma



d. Sırtüstü çift bacak uzatma



e. Top üzerinde tek kol kaldırma



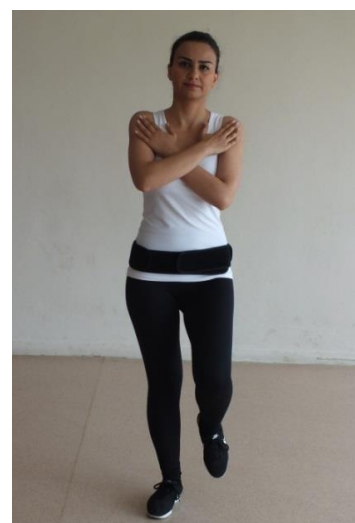
f. Top üzerinde çift kol kaldırma



g. Ayakta tek kol kaldırma

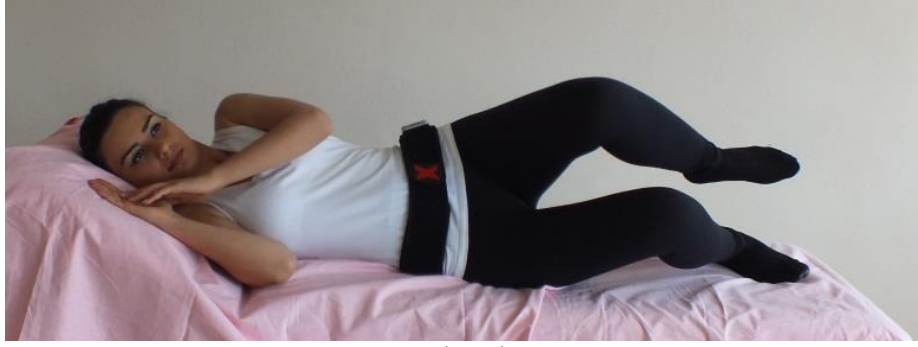


h. Ayakta çift kol kaldırma



ı. Ayakta tek bacak kaldırma

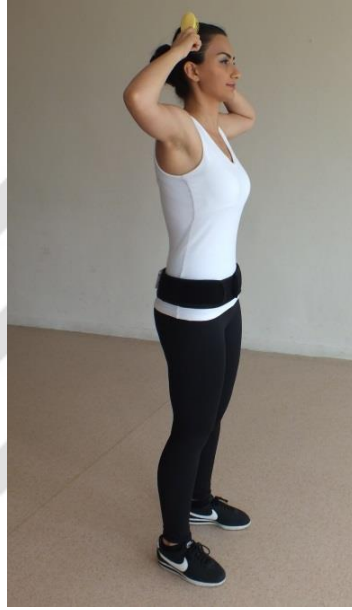
1. HAFTA AKTİVİTE EĞİTİMİ



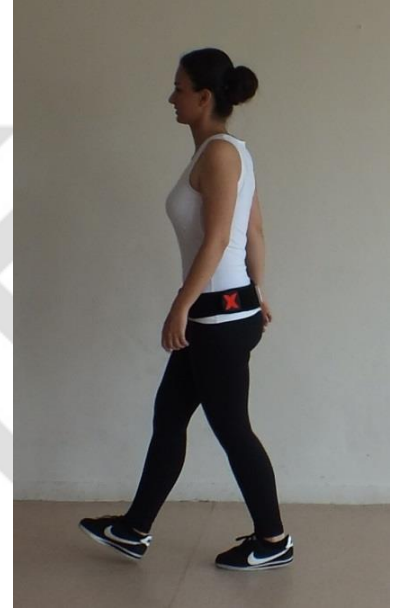
a. Yatakta dönme



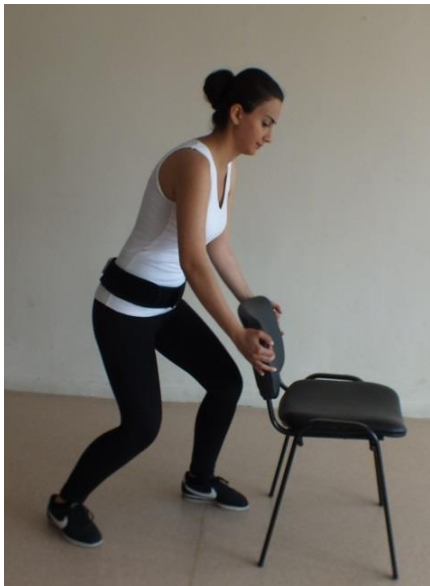
b. Gömlek, tişört giyinme



c. Ayakta saç tarama



d. Ayakta bir bacak önde diğeri arkada pelvik stabilizasyon



e. Bir sandalyenin yerini değıştirme



f. Yemekleri buzdolabından çıkarma

2. HAFTA EGZERSİZ EĞİTİMİ



a. Sırtüstü çapraz kol-bacak uzatma



b. Sırtüstü aynı taraf kol-bacak uzatma



c. Yüzüstü tek kol kaldırma



d. Yüzüstü çift kol kaldırma



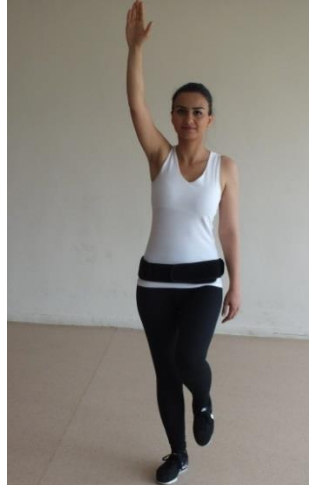
e. Emekleme pozisyonunda tek kol kaldırma



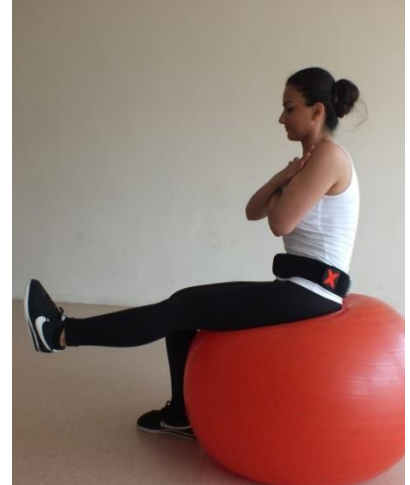
f. Emekleme pozisyonunda bacak kaldırma



g. Top üzerinde tek bacak kaldırma

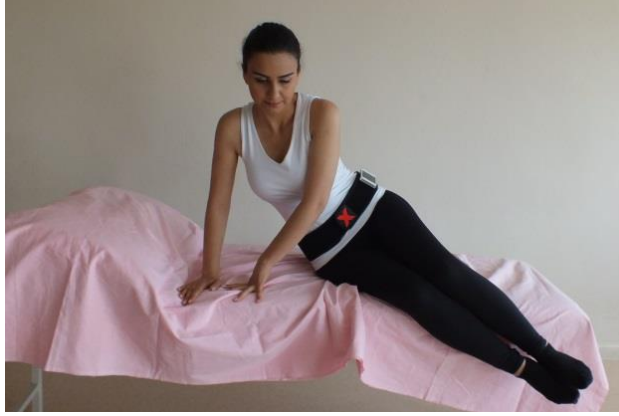


h. Ayakta çapraz kol-bacak kaldırma



i. Top üzerinde tek diz düzeltme

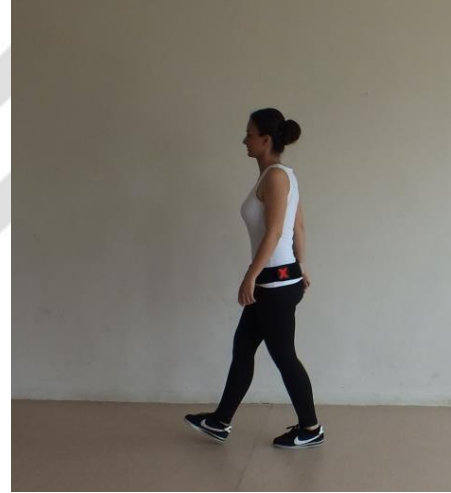
2. HAFTA AKTİVİTE EĞİTİMİ



a. Yataktan kalkma



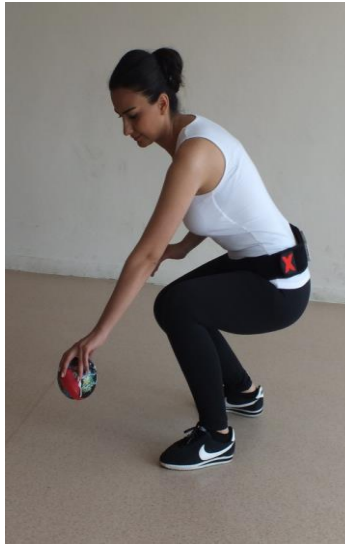
b. Yatağı düzeltme



c. 300 metre yürüme



d. Üst raflara uzanma

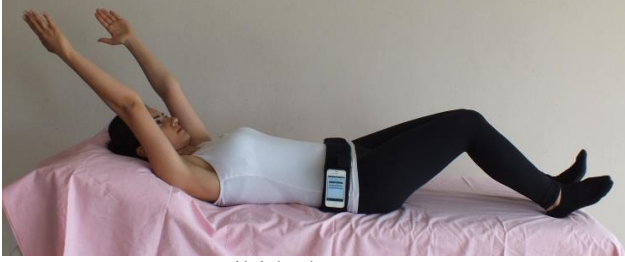


e. Küçük bir objeyi yerden kaldırma



f. Raf, cam vb. silme

3. HAFTA EGZERSİZ EĞİTİMİ



a. Sırtüstü iki kol-iki bacak uzatma



b. Sırtüstü ayağının altında top yuvarlama



c. Yüzüstü tek bacak kaldırma



d. Yüzüstü çift bacak kaldırma



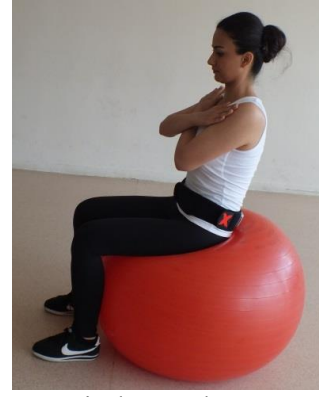
e. Köprü kurma



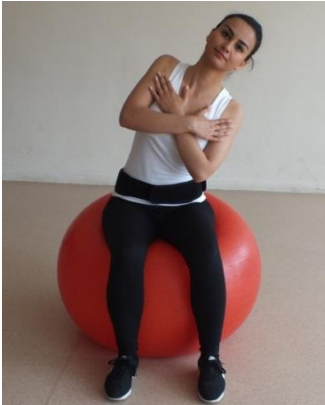
f. Köprü pozisyonunda adım alma



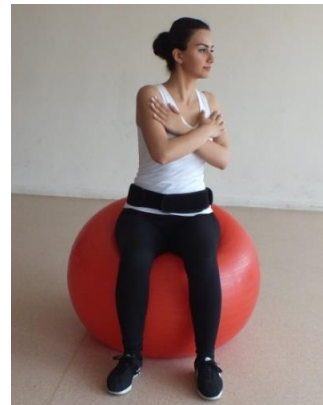
g. Top üzerinde gövde fleksiyonu



h. Top üzerinde gövde ekstansiyonu

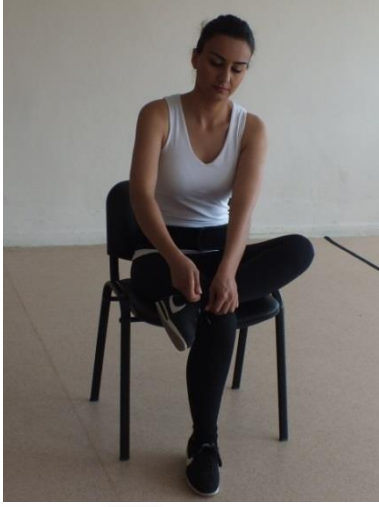


ı. Top üzerinde gövde lateral fleksiyonu

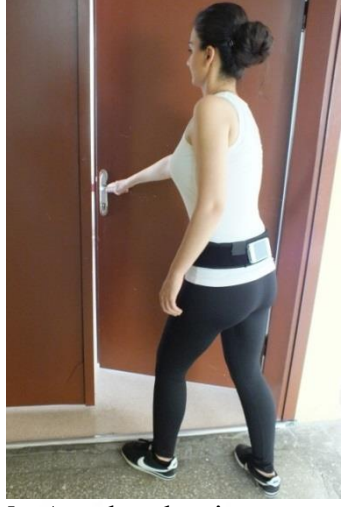


i. Top üzerinde gövde rotasyonu

3. HAFTA AKTİVİTE EĞİTİMİ



a. Ayakkabı giyinme



b. Ağır kapıları itme veya çekme



c. Çömelme



d. Süpürge, mop vb. kullanma



e. İki manav poşetini (1'er, 3'er, 5'er kg) 300 metre yürüyerek taşıma



f. Merdiven çıkma pozisyonu



g. Merdiven inme pozisyonu

4. HAFTA EGZERSİZ EĞİTİMİ



a. Sırtüstü iki bacak fleksiyonda iken resiprokal diz itip çekme



b. Yüzüstü çapraz kol-bacak kaldırma



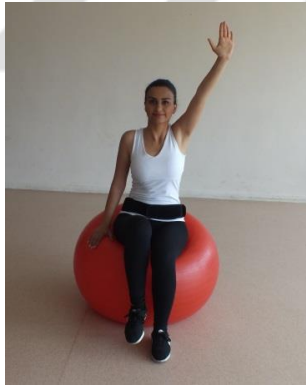
c. Yüzüstü aynı kol-bacak kaldırma



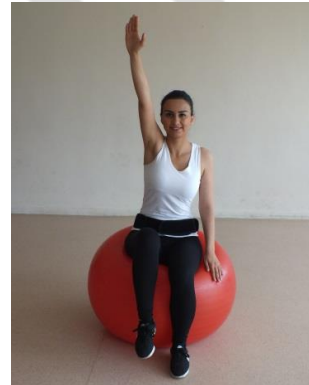
d. Emekleme pozisyonunda çapraz kol-bacak kaldırma



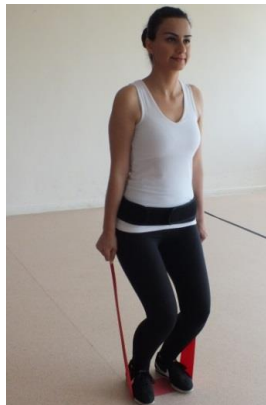
e. Emekleme pozisyonunda aynı taraf kol-bacak



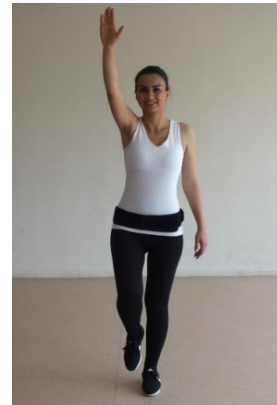
f. Top üzerinde çapraz kol-bacak kaldırma



g. Top üzerinde aynı taraf kol-bacak kaldırma



h. Elde theraband ile mini squat

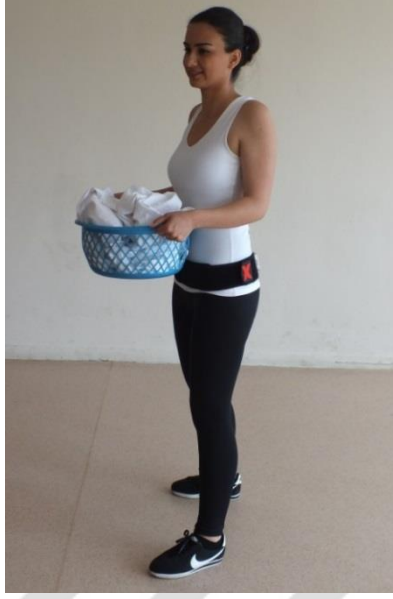


ı. Ayakta aynı taraf kol bacak kaldırma

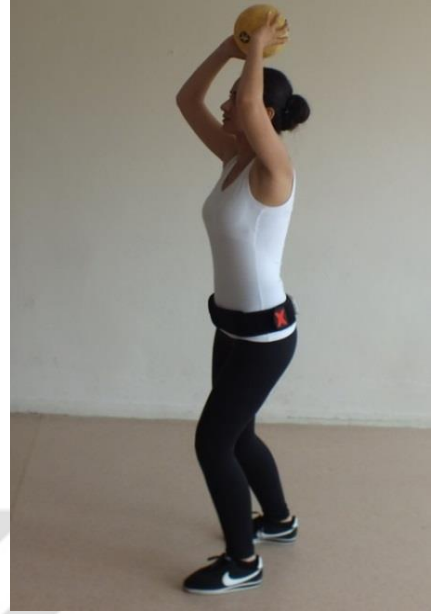
4. HAFTA AKTİVİTE EĞİTİMİ



a. Ağır bir valizi kaldırma ve taşıma



b. Ağır bir sepeti kaldırma



c. Bir topu fırlatma



d. 100 metre koşma



e. Merdiven çıkma



f. Merdiven inme

4. BULGULAR

Tablo 10. İki Grubun Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

	Biogeribildirim grubu Ort±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist geribildirimi grubu Ort±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Yaş (yıl)	45.89±9.23 45.0 (25.0-58.0)	47.10±13.46 50.0 (25.0-65.0)	0,599*
Cinsiyet (K/E)	13/6	11/8	0.501***
Beden Kitle İndeksi (BKİ)	27.46±5.40 26.1 (22.0-40.0)	26.90±5.25 25.8 (18.1-41.6)	0,977**
Semptomların Süresi (ay)	88,00±76,30 60.0 (4.0-240.0)	83,05±82,87 60.0 (6.0-300.0)	0,714**
Sigara Kullanımı (V/Y)	7/12	4/15	0.283***

*Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, K: Kadın, E: Erkek, V:Var, Y:Yok, p<0.05:anlamli farklılık *Sample t test **Mann-Whitney U test, ***Ki-kare test*

Biogeribildirim grubu ile fizyoterapist geribildirimi grubu arasında demografik özellikler açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$) (**Tablo 10**).

Tablo 11. İki Grubun Tedavi Öncesi Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Biogeribildirim grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist geribildirimi grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Kas Gücü			
TrA (mmHg)	3.52±3.73 2.0 (0.0-15.0)	5.31±6.34 4.0 (0.0-24.0)	0.602**
MF (mmHg)	9.52±5.14 8.0 (0.0-20.0)	12.63±7.08 10.0 (2.0-25.0)	0.209**
Ağrı			
GAS-hareket	6.36±2.38 6.0 (3.0-10.0)	5.52±2.43 6.0 (0.0-10.0)	0.289*
GAS-dinlenme	3.78±3.24 3.0 (3.0-10.0)	3.89±2.84 4.0 (0.0-10.0)	0.916*
GAS-uyku	3.36±3.36 3.0 (0.0-10.0)	3.36±2.71 4.0 (0.0-10.0)	0.778**
Özürlülük			
GGOÖİ(%)	39.57±10.67 42.0 (20.0-60.0)	42.42±19.22 34.0 (18.0-76.0)	0.849**

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Sample t test, **Mann-Whitney U test

İki grubun tedavi öncesi primer değerlendirme ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık gözlenmedi ($p > 0.05$) (Tablo 11).

Tablo 12. İki Grubun Tedavi Öncesi Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1

	Biogeribildirim grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist geribildirimi grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Esneklik			
Modifiye Schober	5.63±1.69 6.0 (1.0-8.0)	5.81±1.28 6.0 (3.0-7.5)	0.917**
Kraus – Weber F (+/-)	8/11	9/10	0.744***
Kas Gücü			
Kraus – Weber A (+/-)	5/14	6/13	0.721***
Kraus – Weber B (+/-)	3/16	6/13	0.252***
Kraus – Weber C (+/-)	11/8	13/6	0.501***
Kraus – Weber D (+/-)	16/3	16/3	1.000***
Kraus – Weber E (+/-)	1/18	2/17	0.547***
Özürlülük/Fonksiyonel Durum			
İstanbul (0-100)	35.21±18.07 37.0 (6.0-71.0)	33.84±18.60 34.0 (11.0-77.0)	0.819*
FDI (%)	53.68±13.42 55.0 (27.5-75.0)	42.89±14.95 37.5 (17.5-72.5)	0.025*
Eklem Hareket Açıklığı			
Gövde fleksiyonu	79.00±17.20 85.0 (20.0-90.0)	84.63±6.43 90.0 (70.0-90.0)	0.421**
Gövde ekstansiyonu	19.31±6.54 20.0 (5.0-30.0)	21.15±7.70 20.0 (5.0-35.0)	0.432*
Gövde lateral fleksiyonu-sağ	31.31±9.10 35.0 (5.0-40.0)	29.42±9.67 30.0 (10.0-40.0)	0.502**
Gövde lateral fleksiyonu-sol	31.15±9.24 35.0 (5.0-40.0)	30.31±8.34 30.0 (10.0-40.0)	0.625**
Propriosepsiyon			
Fleksiyon	2.94±3.30 2.0 (0.0-10.0)	7.07±5.93 7.5 (0.0-20.0)	0.028**
Ekstansiyon	1.05±1.77 0.0 (0.0-5.0)	2.89±43.52 2.0 (0.0-10.0)	0.052**

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, +:pozitif -:negatif, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Sample t test
Mann-Whitney U test, *Ki-kare test

İki grubun tedavi öncesi sekonder değerlendirme ölçümleri karşılaştırıldığında esneklik, kas gücü, özürlülük, eklem hareket açıklığı, hastalık tutumu ve psikolojik durum açısından anlamlı bir fark bulunmadığı görüldü ($p > 0.05$).

Fonksiyonel Değerlendirme İndeksi skorunun biogeribildirim grubunda daha yüksek olduğu gözlemlendi ($p < 0.05$). Grupların gövde ekstansiyon propriosepsiyon hatalarında anlamlı bir farklılık yoktu ($p > 0.05$) ancak gövde fleksiyon propriosepsiyon hatasının fizyoterapist geribildirimi grubunda daha fazla olduğu görüldü ($p < 0.05$) (Tablo 12).

Tablo 13. İki Grubun Tedavi Öncesi Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2

	Biogeribildirim grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist geribildirimi grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Hastalık Tutumu			
KSDF-fa	12.78±6.88 12.0 (2.0-24.0)	15.52±5.56 16.0 (0.0-22.0)	0.198**
KSDF-iş	16.00±14.41 15.0 (0.0-42.0)	15.52±10.90 15.0 (0.0-42.0)	0.861**
Psikolojik Durum			
BDÖ	14.26±6.95 13.0 (4.0-29.0)	14.36±9.09 14.0 (1.0-41.0)	0.907**
Yaşam Kalitesi			
KF-36 pcs	37.10±8.79 34.4 (24.7-58.0)	38.89±9.45 34.9 (24.1-57.8)	0.672**
KF-36 mcs	38.95±10.27 38.0 (21.1-56.6)	45.56±8.54 44.5 (28.3-59.1)	0.038*
KF-36 pf	52.89±19.60 50.0 (20.0-85.0)	61.57±22.48 55.0 (25.0-95.0)	0.213*
KF-36 rp	36.84±37.60 25.0 (0.0-100.0)	47.36±44.01 25.0 (0.0-100.0)	0.554**
KF-36 bp	39.42±22.52 32.0 (0.0-100.0)	47.31±19.78 41.0 (12.0-84.0)	0.120**
KF-36 gh	47.68±17.71 40.0 (25.0-87.0)	50.47±18.37 52.0 (20.0-77.0)	0.637*
KF-36 vt	45.00±20.13 50.0 (5.0-75.0)	53.68±14.98 55.0 (25.0-75.0)	0.141*
KF-36 sf	56.57±21.79 50.0 (12.5-100.0)	72.36±23.78 75.0 (25.0-100.0)	0.039**
KF-36 re	35.08±35.96 33.3 (0.0-100.0)	57.86±39.83 33.3 (0.0-100.0)	0.080**
KF-36 mh	51.15±20.07 52.0 (24.0-88.0)	59.78±15.68 64.0 (28.0-80.0)	0.149*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Sample t test **Mann-Whitney U test

İki grup arasındaki tedavi öncesi hastalık tutumu ve psikolojik durum skorları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görüldü ($p > 0.05$).

Yaşam Kalitesi ölçeği olarak kullanılan KF-36'nın mental komponent skoru ve sosyal fonksiyon alt skalaları hariç tüm alt parametrelerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık mevcut değildi ($p > 0.05$). KF-36 mental komponent skoru ve KF-36 sosyal fonksiyon skalasının biogeribildirim grubunda daha düşük olduğu tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 13).

Tablo 14. Biogeribildirim Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Tedavi Sonrası Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Kas Gücü			
TrA (mmHg)	3.52±3.73 2.0 (0.0-15.0)	0.84±1.21 0.0 (0.0-4.0)	0.005**
MF (mmHg)	9.52±5.14 8.0 (0.0-20.0)	3.36±3.65 2.0 (0.0-10.0)	<0.001*
Ağrı			
GAS-hareket	6.36±2.38 6.0 (3.0-10.0)	2.73±2.60 2.0 (0.0-10.0)	<0.001*
GAS-dinlenme	3.78±3.24 3.0 (3.0-10.0)	1.52±2.38 1.0 (0.0-10.0)	0.001*
GAS-uyku	3.36±3.36 3.0 (0.0-10.0)	1.00±1.33 0.0 (0.0-5.0)	0.004**
Özürlülük			
GGOÖİ(%)	39.57±10.67 42.0 (20.0-60.0)	22.10±16.80 20.0 (0.0-70.0)	<0.001*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p<0.05$: anlamlı farklılık *Pair t test **Wilcoxon test

Biogeribildirim grubunun tedavi öncesi ile sonrası primer değerlendirme ölçümleri karşılaştırıldığında tüm parametrelerde anlamlı iyileşme olduğu gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 14).

Tablo 15. Biogeribildirim Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1

	Tedavi Öncesi Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Tedavi Sonrası Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Esneklik			
Modifiye Schober	5.63±1.69 6.0 (1.0-8.0)	6.15±1.57 6.0 (2.0-8.0)	0.001**
Kraus – Weber F (+/-)	8/11	8/11	1,000***
Kas Gücü			
Kraus – Weber A (+/-)	5/14	8/11	0,250***
Kraus – Weber B (+/-)	3/16	7/12	0,125***
Kraus – Weber C (+/-)	11/8	14/5	0,375***
Kraus – Weber D (+/-)	16/3	18/1	0,500***
Kraus – Weber E (+/-)	1/18	2/17	1,000***
Özürlülük/Fonksiyonel Durum			
İstanbul (0-100)	35.21±18.07 37.0 (6.0-71.0)	17.36±16.56 15.0 (0.0-69.0)	0.002*
FDI (%)	53.68±13.42 55.0 (27.5-75.0)	28.28±18.56 30.0 (0.0-80.0)	<0.001*
Eklemler Hareket Açıklığı			
Gövde fleksiyon EHA	79.00±17.20 85.0 (20.0-90.0)	82.42±10.74 85.0 (55.0-90.0)	0.017**
Gövde ekstansiyon EHA	19.31±6.54 20.0 (5.0-30.0)	22.94±7.28 25.0 (5.0-32.0)	0.001*
Gövde lateral fleksiyon EHA-sağ	31.31±9.10 35.0 (5.0-40.0)	33.52±8.85 37.0 (5.0-40.0)	0.004**
Gövde lateral fleksiyon EHA-sol	31.15±9.24 35.0 (5.0-40.0)	33.52±8.85 37.0 (5.0-40.0)	0.003**
Propriosepsiyon			
Fleksiyon	2.94±3.30 2.0 (0.0-10.0)	0.89±1.51 0.0 (0.0-5.0)	0.008**
Ekstansiyon	1.05±1.77 0.0 (0.0-5.0)	0.26±1.14 0.0 (0.0-5.0)	0.039**

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, +:pozitif, -:negatif, p<0.05: anlamlı farklılık, *Pair t test

Wilcoxon test *Mc Nemar test,

Biogeribildirim grubunun, tedavi öncesi ile tedavi sonrası sekonder değerlendirme ölçümleri karşılaştırıldı. Kas gücü ölçümü için kullanılan kraus-weber testi hariç tüm ölçümlerde anlamlı iyileşme mevcuttu (p<0.05) (Tablo 15).

Tablo 16. Biogeribildirim Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2

	Tedavi Öncesi Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Tedavi Sonrası Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Hastalık Tutumu			
KSDF-fa	12.78±6.88 12.0 (2.0-24.0)	8.94±8.35 6.0 (0.0-24.0)	0.020*
KSDF-iş	16.00±14.41 15.0 (0.0-42.0)	13.10±13.13 11.0 (0.0-36.0)	0.019**
Psikolojik Durum			
BDÖ	14.26±6.95 13.0 (4.0-29.0)	8.89±7.23 7.0 (0.0-32.0)	0.018**
Yaşam Kalitesi			
KF-36 pcs	37.10±8.79 34.4 (24.7-58.0)	46.10±11.87 46.8 (25.4-62.6)	0.001**
KF-36 mcs	38.95±10.27 38.0 (21.1-56.6)	47.23±10.16 43.5 (27.1-63.7)	0.001*
KF-36 pf	52.89±19.60 50.0 (20.0-85.0)	74.73±24.80 85.0 (5.0-100.0)	<0.001*
KF-36 rp	36.84±37.60 25.0 (0.0-100.0)	63.15±41.97 75.0 (0.0-100.0)	0.009**
KF-36 bp	39.42±22.52 32.0 (0.0-100.0)	67.57±24.75 72.0 (22.0-100.0)	0.001**
KF-36 gh	47.68±17.71 40.0 (25.0-87.0)	61.89±22.79 67.0 (5.0-97.0)	0.002*
KF-36 vt	45.00±20.13 50.0 (5.0-75.0)	63.15±22.24 65.0 (20.0-95.0)	<0.001*
KF-36 sf	56.57±21.79 50.0 (12,5-100,0)	80.92±17.85 87.5 (50.0-100.0)	<0.001*
KF-36 re	35.08±35.96 33.3 (0.0-100.0)	66.66±35.14 66.7 (0.0-100.0)	0.005**
KF-36 mh	51.15±20.07 52.0 (24.0-88.0)	64.63±21.55 64.0 (28.0-100.0)	0.004*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p<0.05$: anlamlı farklılık, *Pair t test **Wilcoxon test

Biogeribildirim grubunun sekonder değerlendirme ölçümlerinden hastalık tutumu, psikolojik durum ve yaşam kalitesi parametrelerinin tedavi öncesi ile tedavi sonrası skorları karşılaştırıldı. Bu parametrelerin tümünde anlamlı iyileşme olduğu gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 16).

Tablo 17. Fizyoterapist Geribildirimi Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort \pm SS/n n=19 Mediyan (min- max)	Tedavi Sonrası Ort \pm SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Kas Gücü			
TrA (mmHg)	5.31 \pm 6.34 4.0 (0.0-24.0)	1.63 \pm 3.57 0.0 (0.0-15.0)	0.003**
MF (mmHg)	12.63 \pm 7.08 10.0 (2.0-25.0)	4.10 \pm 5.51 2.0 (0.0-20.0)	<0.001**
Ağrı			
GAS-hareket	5.52 \pm 2.43 6.0 (0.0-10.0)	2.00 \pm 1.85 20 (0.0-7.0)	<0.001*
GAS-dinlenme	3.89 \pm 2.84 4.0 (0.0-10.0)	1.26 \pm 1.36 1.0 (0.0-10.0)	<0.001*
GAS-uyku	3.36 \pm 2.71 4.0 (0.0-10.0)	1.52 \pm 1.95 1.0 (0.0-8.0)	0.003**
Özürlülük			
GGOÖİ (%)	42.42 \pm 19.22 34.0 (18.0-76.0)	18.31 \pm 13.76 16.0 (0.0-64.0)	<0.001**

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p < 0.05$: anlamlı farklılık, *Pair t test, **Wilcoxon test

Fizyoterapist geribildirimi grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası primer değerlendirme ölçümleri karşılaştırıldığında tüm parametrelerde anlamlı iyileşme olduğu görüldü ($p < 0.05$) (Tablo 17).

Tablo 18. Fizyoterapist Geribildirimi Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1

	Tedavi Öncesi Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min- max)	Tedavi Sonrası Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min- max)	p değeri
Esneklik			
Modifiye Schober	5.81±1.28 6.0 (3.0-7.5)	6.63±0.91 7.0 (4.5-8.0)	0.001*
Kraus – Weber F (+/-)	9/10	11/8	0,500***
Kas Gücü			
Kraus – Weber A (+/-)	6/13	8/11	0,500***
Kraus – Weber B (+/-)	6/13	6/13	1,000***
Kraus – Weber C (+/-)	13/6	16/3	0,250***
Kraus – Weber D (+/-)	16/3	18,1	0,500***
Kraus – Weber E (+/-)	2/17	4/13	0,125***
Özürlülük/Fonksiyonel Durum			
İstanbul (0-100)	33.84±18.60 34.0 (11.0-77.0)	14.05±13.48 9.0 (0.0-55.0)	<0.001*
FDI (%)	42.89±14.95 37.5 (17.5-72.5)	20.13±13.10 17.5 (0.0-60.0)	<0.001*
Eklemler Hareket Açıklığı			
Gövde fleksiyonu	84.63±6.43 90.0 (70.0-90.0)	87.73±3.26 90.0 (80.0-90.0)	0.011**
Gövde ekstansiyonu	21.15±7.70 20.0 (5.0-35.0)	26.31±6.79 30.0 (8.0-35.0)	<0.001*
Gövde lateral fleksiyonu-sağ	29.42±9.67 30.0 (10.0-40.0)	34.63±6.65 35.0 (20.0-40.0)	0.003**
Gövde lateral fleksiyonu-sol	30.31±8.34 30.0 (10.0-40.0)	34.78±6.69 38.0 (20.0-40.0)	<0.001*
Propriosepsiyon			
Fleksiyon	7.07±5.93 7.5 (0.0-20.0)	0.84±1.64 0.0 (0.0-5.0)	<0.001*
Ekstansiyon	2.89±43.52 2.0 (0.0-10.0)	0.10±0.45 0.0 (0.0-2.0)	0.002**

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, +:pozitif -:negatif, p<0.05: anlamlı farklılık, *Pair t test **Wilcoxon test ***Mc Nemar test

Fizyoterapist geribildirimi grubunun tedavi öncesi ile sonrası sekonder değerlendirme ölçümleri karşılaştırıldı. Kas gücü ölçümü için kullanılan kraus-weber testi hariç esneklik, özürlülük, fonksiyonel durum, eklem hareket açıklığı ve propriosepsiyon parametrelerinin tümünde anlamlı iyileşme olduğu izlendi (p<0.05) (Tablo 18).

Tablo 19. Fizyoterapist Geribildirimi Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2

	Tedavi Öncesi Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Tedavi Sonrası Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Hastalık Tutumu			
KSDF-fa	15.52±5.56 16.0 (0.0-22.0)	9.31±7.04 8.0 (0.0-23.0)	0.004**
KSDF-iş	15.52±10.90 15.0 (0.0-42.0)	10.89±14.08 9.0 (0.0-63.0)	0.022*
Psikolojik Durum			
BDÖ	14.36±9.09 14.0 (1.0-41.0)	6.26±5.92 5.0 (0.0-25.0)	0.001*
Yaşam Kalitesi			
KF-36 pcs	38.89±9.45 34.9 (24.1-57.8)	49.53±7.52 52.2 (33.6-59.0)	0.001*
KF-36 mcs	45.56±8.54 44.5 (28.3-59.1)	50.04±10.05 52.60 (27.2-61.8)	0.023*
KF-36 pf	61.57±22.48 55.0 (25.0-95.0)	81.57±18.10 90.0 (50.0-100.0)	0.001*
KF-36 rp	47.36±44.01 25.0 (0.0-100.0)	84.21±32.50 100.0 (0.0-100.0)	0.019**
KF-36 bp	47.31±19.78 41.0 (12.0-84.0)	75.78±23.31 84.0 (21.0-100.0)	<0.001*
KF-36 gh	50.47±18.37 52.0 (20.0-77.0)	65.52±18.40 72.0 (20.0-87.0)	0.002*
KF-36 vt	53.68±14.98 55.0 (25.0-75.0)	69.47±20.87 80.0 (25.0-95.0)	0.001*
KF-36 sf	72.36±23.78 75.0 (25.0-100.0)	82.21±21.80 87.5 (25.0-100.0)	0.059**
KF-36 re	57.86±39.83 33.3 (0.0-100.0)	77.17±38.59 100.0 (0.0-100.0)	0.017**
KF-36 mh	59.78±15.68 64.0 (28.0-80.0)	73.26±17.07 76.0 (28.0-96.0)	0.004*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p<0.05$: anlamlı farklılık, *Pair t test **Wilcoxon test

Fizyoterapist geribildirimi grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası skorları karşılaştırıldığında hastalık tutumu ve psikolojik durum açısından anlamlı iyileşme olduğu gözlemlendi ($p<0.05$).

Yaşam kalitesi ölçeği olarak kullanılan KF-36 sosyal fonksiyon alt skalasında anlamlı iyileşme olmadığı izlendi ($p>0.05$). Bunun dışında tüm KF-36 alt skalalarında anlamlı iyileşme mevcuttu ($p<0.05$) (**Tablo 19**).

Tablo 20. İki Grubun Tedavi Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Biogeribildirim grubu Ort ±SS/n n=19 Medyan (min-max)	Fizyoterapist geribildirimi grubu Ort ±SS/n n=19 Medyan (min-max)	p değeri
Kas Gücü			
TrA (mmHg)	0.84±1.21 0.0 (0.0-4.0)	1.63±3.57 0.0 (0.0-15.0)	0.877*
MF (mmHg)	3.36±3.65 2.0 (0.0-10.0)	4.10±5.51 2.0 (0.0-20.0)	0.879*
Ağrı			
GAS-hareket	2.73±2.60 2.0 (0.0-10.0)	2.00±1.85 20 (0.0-7.0)	0.447*
GAS-dinlenme	1.52±2.38 1.0 (0.0-10.0)	1.26±1.36 1.0 (0.0-10.0)	0.852*
GAS-uyku	1.00±1.33 0.0 (0.0-5.0)	1.52±1.95 1.0 (0.0-8.0)	0.376*
Özürllük			
GGOÖİ(%)	22.10±16.80 20.0 (0.0-70.0)	18.31±13.76 16.0 (0.0-64.0)	0.404*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Mann-Whitney U test

Biogeribildirim grubu ile fizyoterapist geribildirimi grubunun tedavi sonrası primer değerlendirme ölçümleri karşılaştırıldığında hiçbir parametrede anlamlı farklılık olmadığı gözlemlendi ($p > 0.05$) (Tablo 20).

Tablo 21. İki Grubun Tedavi Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-1

	Biogeribildirim grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist geribildirimi grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Esneklik			
Modifiye Schober	6.15±1.57 6.0 (2.0-8.0)	6.63±0.91 7.0 (4.5-8.0)	0.421*
Kraus – Weber F (+/-)	8/11	11/8	0.330**
Kas Gücü			
Kraus – Weber A (+/-)	8/11	8/11	1.000**
Kraus – Weber B (+/-)	7/12	6/13	0.732**
Kraus – Weber C (+/-)	14/5	16/3	0.426**
Kraus – Weber D (+/-)	18/1	18/1	1.000**
Kraus – Weber E (+/-)	2/17	4/13	0.111**
Özürüllük/Fonksiyonel Durum			
İstanbul (0-100)	17.36±16.56 15.0 (0.0-69.0)	14.05±13.48 9.0 (0.0-55.0)	0.539*
FDI (%)	28.28±18.56 30.0 (0.0-80.0)	20.13±13.10 17.5 (0.0-60.0)	0.110*
Eklemler Hareket Açıklığı			
Gövde fleksiyonu	82.42±10.74 85.0 (55.0-90.0)	87.73±3.26 90.0 (80.0-90.0)	0.119*
Gövde ekstansiyonu	22.94±7.28 25.0 (5.0-32.0)	26.31±6.79 30.0 (8.0-35.0)	0.144*
Gövde lateral fleksiyonu-sağ	33.52±8.85 37.0 (5.0-40.0)	34.63±6.65 35.0 (20.0-40.0)	0.782*
Gövde lateral fleksiyonu-sol	33.52±8.85 37.0 (5.0-40.0)	34.78±6.69 38.0 (20.0-40.0)	0.724*
Propriosepsiyon			
Fleksiyon	0.89±1.51 0.0 (0.0-5.0)	0.84±1.64 0.0 (0.0-5.0)	0.783*
Ekstansiyon	0.26±1.14 0.0 (0.0-5.0)	0.10±0.45 0.0 (0.0-2.0)	0.970*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, +:pozitif - :negatif, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Sample t test
Mann-Whitney U test, *Ki-kare test

Biogeribildirim grubu ile fizyoterapist geribildirimi grubu arasındaki tedavi sonrası sekonder değerlendirme ölçümleri arasında anlamlı bir farklılığın mevcut olmadığı görüldü ($p > 0.05$) (Tablo 21).

Tablo 22. İki Grubun Tedavi Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Karşılaştırılması-2

	Biogeribildirim grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist geribildirimi grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Hastalık Tutumu			
KSDF-fa	8.94±8.35 6.0 (0.0-24.0)	9.31±7.04 8.0 (0.0-23.0)	0.639*
KSDF-iş	13.10±13.13 11.0 (0.0-36.0)	10.89±14.08 9.0 (0.0-63.0)	0.606*
Psikolojik Durum			
BDÖ	8.89±7.23 7.0 (0.0-32.0)	6.26±5.92 5.0 (0.0-25.0)	0.139*
Yaşam Kalitesi			
KF-36 pcs	46.10±11.87 46.8 (25.4-62.6)	49.53±7.52 52.2 (33.6-59.0)	0.540*
KF-36 mcs	47.23±10.16 43.5 (27.1-63.7)	50.04±10.05 52.60 (27.2-61.8)	0.328*
KF-36 pf	74.73±24.80 85.0 (5.0-100.0)	81.57±18.10 90.0 (50.0-100.0)	0.394*
KF-36 rp	63.15±41.97 75.0 (0.0-100.0)	84.21±32.50 100.0 (0.0-100.0)	0.058*
KF-36 bp	67.57±24.75 72.0 (22.0-100.0)	75.78±23.31 84.0 (21.0-100.0)	0.267*
KF-36 gh	61.89±22.79 67.0 (5.0-97.0)	65.52±18.40 72.0 (20.0-87.0)	0.510*
KF-36 vt	63.15±22.24 65.0 (20.0-95.0)	69.47±20.87 80.0 (25.0-95.0)	0.311*
KF-36 sf	80.92±17.85 87.5 (50.0-100.0)	82.21±21.80 87.5 (25.0-100.0)	0.617*
KF-36 re	66.66±35.14 66.7 (0.0-100.0)	77.17±38.59 100.0 (0.0-100.0)	0.240*
KF-36 mh	64.63±21.55 64.0 (28.0-100.0)	73.26±17.07 76.0 (28.0-96.0)	0.139*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Mann-Whitney U test

Biogeribildirim grubu ile fizyoterapist geribildirimi grubunun tedavi sonrası sekonder değerlendirme ölçümlerinden hastalık tutumu, psikolojik durum ve yaşam kalitesi skorları arasında anlamlı bir farklılığın mevcut olmadığı görüldü ($p > 0.05$) (Tablo 22).

Tablo 23. İki Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası Primer Değerlendirme Ölçümlerinin Farklarının Karşılaştırılması

	Biogeribildirim Grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist Geribildirim Grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Kas Gücü			
TrA (mmHg)	-2.68±3.44 -2.0 (-13.0-0.0)	-3.68±4.95 -2.0 (-13.0-0.0)	0.747**
MF (mmHg)	-6.15±4.42 -6.0 (-16.0-4.0)	-8.52±7.02 -8.0 (-25.0-0.0)	0.490**
Ağrı			
GAS-hareket	-3.63±2.49 -3.0 (-10.0-0.0)	-3.52±2.31 -4.0 (-8.0-0.0)	0.801**
GAS-dinlenme	-2.26±2.55 -2.0 (-8.0-1.0)	-2.63±2.45 -2.0 (-7.0-0.0)	0.614**
GAS-uyku	-2.36±2.71 -2.0 (-8.0-2.0)	-1.84±2.21 -2.0 (-8.0-2.0)	0.517*
Özürlülük			
GGOÖİ(%)	-17.47±15.70 -16.0 (-42.0-22.0)	-24.10±19.68 -18.0 (-70.0-0.0)	0.259*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Sample t test, **Mann-Whitney test

Tedavi sonrası skorlarından tedavi öncesi skorlarının çıkarılması sonucu elde edilen farklar karşılaştırıldı. İki grup arasında primer değerlendirme ölçümleri açısından bir farklılık bulunmadığı gözlemlendi ($p > 0.05$) (**Tablo 23**).

Tablo 24. İki Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Farklarının Karşılaştırılması-1

	Biogeribildirim Grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist Geribildirim Grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Esneklik			
Modifiye Schober	0.52±0.75 0.0 (0.0-3.0)	0.81±0.90 0.5 (0.0-3.0)	0.276**
Kraus – Weber 6 (a/b/c/d)	0/8/11/0	2/9/8/0	0,282***
Kas Gücü			
Kraus – Weber 1 (a/b/c/d)	3/5/11/0	2/6/11/0	0,865***
Kraus – Weber 2 (a/b/c/d)	4/3/12/0	0/6/13/0	0,080***
Kraus – Weber 3 (a/b/c/d)	7/7/2/3	3/12/2/1	0,221***
Kraus – Weber 4 (a/b/c/d)	2/16/1/0	2/16/1/0	1,000***
Kraus – Weber 5 (a/b/c/d)	2/0/16/1	4/2/13/0	0,264***
Özürlülük/Fonksiyonel Durum			
İstanbul (0-100)	-17.84±20.94 -15.0 (-71.0-12.0)	-19.78±18.01 -10.0 (-59.0-0.0)	0.838**
FDI (%)	-25.39±22.58 -22.5 (-75.0-22.5)	-22.76±15.25 -20.0 (-57.5-5.0)	0.677*
Eklemler Hareket Açıklığı			
Gövde fleksiyonu	3.42±8.13 0.0 (0.0-35.0)	3.10±4.45 0.0 (0.0-15.0)	0.630**
Gövde ekstansiyonu	3.63±4.01 5.0 (-5.0-12.0)	5.15±4.12 5.0 (0.0-15.0)	0.355**
Gövde lateral fleksiyonu-sağ	2.21±2.34 2.0 (0.0-5.0)	5.21±6.37 5.0 (0.0-20.0)	0.219**
Gövde lateral fleksiyonu-sol	2.36±2.29 2.0 (0.0-5.0)	4.47±4.59 3.0 (0.0-13.0)	0.259**
Propriosepsiyon			
Fleksiyon	-2.05±2.99 0.0 (-10.0)	-6.23±5.04 -7.5 (-15.0-0.0)	0.010**
Ekstansiyon	-0.78±1.51 0.0 (-5.0-0.0)	-2.78±3.32 -2.0 (-10.0-0.0)	0.019**

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, a: negatifken pozitif olanlar, b:pozitif kalanlar, c:negatif kalanlar, d:pozitifken negatif olanlar, p<0.05= anlamlı farklılık, *Sample t test **Mann-Whitney U test, ***Ki-kare test

İki grubun sekonder değerlendirme ölçümlerinin farkları kıyaslandığında esneklik, kas gücü, fonksiyonel değerlendirmeler, eklem hareket açıklığı, hastalık tutumu ve psikolojik durum açısından bir fark bulunmadığı tespit edildi (p>0.05).

Gövde fleksiyon ve ekstansiyon propriyosepsiyonu hata açıları fizyoterapist geribildirim grubunda daha fazla azaldığı gözlemlendi (p<0.05) (Tablo 24).

Tablo 25. İki Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası Sekonder Değerlendirme Ölçümlerinin Farklarının Karşılaştırılması-2

	Biogeribildirim Grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	Fizyoterapist Geribildirim Grubu Ort ±SS/n n=19 Mediyan (min-max)	p değeri
Hastalık Tutumu			
KSDF-fa	-3.84±6.55 -5.0 (-14.0-14.0)	-6.21±7.56 -6.0 (-19.0-7.0)	0.309*
KSDF-iş	-2.89±5.03 -4.0 (-15.0-5.0)	-4.63±8.04 -3.0 (-16.0-21.0)	0.142**
Psikolojik Durum			
BDÖ	-5.36±7.35 -4.0 (-27.0-5.0)	-8.10±8.40 -6.0 (-34.0-2.0)	0.273**
Yaşam Kalitesi			
KF-36 pcs	9.00±9.21 7.6 (-4.0-25.8)	10.63±11.91 11.0 (-19.0-32.3)	0.640*
KF-36 mcs	8.27±9.29 7.2 (-14.4-22.2)	4.47±7.81 3.7 (-3.8-20.3)	0.093**
KF-36 pf	21.84±19.80 15.0 (-15.0-60.0)	20.00±21.79 15.0 (-10.0-70.0)	0.787*
KF-36 rp	26.31±35.81 0.0 (-25.0-100.0)	36.84±53.59 25.0 (-100.0-100.0)	0.322**
KF-36 bp	28.15±27.06 29.0 (-10.0-100.0)	28.47±27.88 39.0 (-33.0-72.0)	0.972*
KF-36 gh	14.21±17.03 13.0 (-35.0-37.0)	15.05±18.28 15.0 (-15.0-52.0)	0.884*
KF-36 vt	18.15±17.09 20.0 (-25.0-45.0)	15.78±17.26 20,0 (-15.0-45.0)	0.673*
KF-36 sf	24.34±24.46 12.5 (-12.5-87.5)	9.84±19.79 0.0 (-12.5-62.5)	0.030**
KF-36 re	31.57±39.24 33.3 (-33.3-100.0)	19.31±30.06 0.0 (-33.3-66.7)	0.287*
KF-36 mh	13.47±17.64 16.0 (-32.0-44.0)	13.47±17.89 12.0 (-8.0-60.0)	1.000*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $p < 0.05$ = anlamlı farklılık, *Sample t test **Mann-Whitney U test

Yaşam kalitesi (KF-36) iyileşmelerinde KF-36 sosyal fonksiyon alt skalası hariç tüm parametrelerde iki grup arasındaki farklar açısından anlamlı bir farklılık izlenmedi ($p > 0.05$). KF-36 sosyal fonksiyon alt skalasının biogeribildirim grubunda daha fazla iyileştiği görüldü (**Tablo 25**).

5. TARTIŞMA

Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda merkezi sütun stabilizasyon eğitiminde farklı iki geribildirim etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmamızda; fizyoterapist geribildirimine alternatif bir biogeribildirim kullanımının benzer iyileşmelerle sonuçlandığını, iki grubun birbirleri üzerinde bir üstünlüğü olmadığı sonucuna vardık.

Literatürde çalışmanın konusu ile ilgili çok çeşitli değerlendirme ölçümleri bulunmaktadır. Hides ve ark. (57) kronik mekanik bel ağrılı hastalarda transversus abdominus ve multifidus kas gücünü araştırdıkları çalışmalarında transversus abdominus kas gücünü basınç geribildirim ünitesi ile; multifidus kas gücünü ise ultrason ve palpasyon ile ölçmüşlerdir. França ve ark. (62) segmental stabilizasyon egzersizleri ve germe egzersizlerini kıyasladıkları çalışmalarında transversus abdominus kas gücü ve enduransını ölçmek için basınç geribildirim ünitesi kullanmışlardır. Grooms ve ark. (43) kronik bel ağrılı hastaların transversus abdominus kas gücünü basınç geribildirim ünitesi ile ölçmüşler ve aynı hastaların ultrason ile kas kalınlığına da bakmışlardır. Çalışmanın sonucunda basınç geribildirim ünitesi ile yapılan ölçümlerde düşük kas gücünün ultrason ile ölçülen kas kalınlığıyla ilişkili olduğu ancak düşük olmayan kas gücü değerlerinde ultrason ile ölçülen kas kalınlığının belirleyici olmadığı bildirilmiştir. Biz bu çalışmada benzer olarak transversus abdominus ve multifidus kas gücü ve enduransı ölçümü için basınç geribildirim ünitesi kullandık.

Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda ağrı hastaların hareketlerini kısıtlayan en önemli faktördür. Ağrı derecesinin artışı ile hastaların fonksiyonel durumlarının kötüleşmesinin yanısıra psikolojik durum ve yaşam kalitesi de olumsuz etkilenmektedir. Çalışmamızda hastaların hareket, dinlenme ve uyku esnasındaki ağrıları değerlendirilmiştir. Literatürdeki örneklerle örtüşecek şekilde biz de ağrı değerlendirmesi için Görsel Analog Skala kullandık (47, 57, 61-63, 79, 85).

Kronik bel ağrısı tüm dünyada özürüllüğün en yaygın sebebidir (104, 105). Özürüllük önemli kişisel, sosyal ve finansal kayıplara yol açmaktadır (1). Çalışmamızda iki farklı özürüllük ölçeği kullandık. Bunlardan biri literatürde en sık rastlanan Oswestry Özürüllük İndeksi idi (16, 81, 86). İkincisi ise İstanbul Bel Ağrısı ve Özürüllük Skalası idi. Bu çalışmada ikinci özürüllük ölçeğini kullanmamızın sebebi

İstanbul Bel Ağrısı ve Özürlülük Skalasında günlük yaşam aktivitelerinin Gözden Geçirilmiş Oswestry Skalasına göre daha detaylı bir şekilde sorgulanmasıdır.

Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda uzamış kas latensi, postür kontrolde kayıplar, bozulmuş kas güçlenme paterni gibi motor kontrol farklılıkları olduğu belirtilmiştir. Motor kontroldeki bu farklılıklar propriyosepsiyonda defisite yol açabilir (106). Literatürde kronik bel ağrılı hastalarda propriyoseptif duyunun etkilenimi farklı yöntemlerle değerlendirilmiştir. Willigenburg ve ark. (77) kronik mekanik bel ağrılı hastaların propriyoseptif kayıplarının olduğunu belirttikleri çalışmalarında değerlendirme ölçümü olarak elektromiyografi ve OptoTrak kamera kullanmışlardır. O'Sullivan ve ark. (86) BodyGuard™ biogeribildirim uygulamasının etkisini araştırdıkları çalışmalarında, propriyosepsiyonu, uygulamanın postür monitöründen elde ettikleri verileri kullanarak değerlendirmişlerdir. Benzer olarak Ribeiro ve ark. (16) biogeribildirim olarak kullandıkları Spineangel cihazını postür monitörü olarak da kullanmışlardır. Lee ve ark. (106) ise bu hasta grubunda propriyoseptif duyuyu; hareket algısı eşik değeri, aktif repozisyonlama ve pasif repozisyonlama testleri olmak üzere üç farklı yöntemle değerlendirmişlerdir. Biz ise bu çalışmada, propriyosepsiyonu klinikte aktif repozisyon testi ile değerlendirdik.

Eklem hareket açıklığı, ağrı ve özürlülükle ilişkili olarak etkilenmiş olabilir. Literatürde yalnızca bir çalışmada merkezi sütun stabilizasyon eğitiminin sonuçlarının değerlendirilmesinde eklem hareket açıklığı ölçümünün kullanımına rastlanmıştır (13). Biz de çalışmamızda eklem hareket açıklığını aktivite temelli çalışmalarda değerli olduğunu düşündüğümüz için kullandık. Korku ve Sakınım Davranışları Formu ve Kısa Form-36 kullanımına literatürde sıkça rastlanmaktaydı (61, 66, 67, 74). Kraus-weber testi kullanımına ise sadece bir çalışmada rastladık (61).

Sadece bir çalışmada biogeribildirim klinikte egzersiz eğitiminde kullanıldığına rastladık (81). Birçok çalışmada kullanımı iş yerlerinde ve günlük yaşam aktivitelerinde sağlanmıştır (16, 79, 81, 85, 86). Çalışmamızda Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) biogeribildirim ünitesi klinikte fizyoterapist kontrolünde egzersiz ve aktivite eğitimi için kullandık. Biogeribildirimi konumlama, uygun egzersiz ve aktivite için ayarlama, uygun eşik değeri ayarlama, geribildirimi doğru yorumlama gibi konular bilgi ve uzmanlık gerektirmektedir (76). Biz de kendi hasta popülasyonumuz için biogeribildirim

kullanımının ilk etapta fizyoterapist gözetiminde gerçekleşmesinin daha güvenli olduğunu düşünüyoruz.

Literatürde kronik bel ağrılı hastaların tedavisinde farklı biogeribildirim uygulamaları kullanılmıştır. Bu uygulamaların içinde EMG geniş yer tutmaktadır (13, 80, 81). EMG biogeribildirim sonuç çıktıları açısından oldukça güvenilir bulunsa da kullanım rahatlığı açısından dezavantajlıdır. Kullanılan bir diğer geribildirim “basınç geribildirim ünitesi”dir (43). Egzersizler esnasında transversus ve multifidus kas aktivitesi buradan kolaylıkla takip edilebilir. Ancak bu uygulama da taşınabilirlik, her pozisyonda ve aktivite temelli eğitimlerde kullanılabilirlik açısından yeterli değildir. Kemer yardımıyla uygulanan daha pratik biogeribildirim uygulamaları kullanım kolaylığı sağlar (16, 85, 86). Dekker ve ark. (85) Body Area Network (BAN) isimli bir cep telefonu uygulamasını kemer yardımıyla biogeribildirim olarak kullanmışlardır. Önce sağlıklı kişiler üzerinde hafif, orta ve zor olarak kategorize edilen eğitimler için normal referans değerler belirlenmiştir. Daha sonra hastalara 1. hafta biogeribildirim sadece görsel olarak (hastanın istediği zaman ekrana bakıp normal değerlerden ne kadar saptığını kontrol etmesi şeklinde), 2.hafta ise otomatik olarak cihaz tarafından sesli uyarı verilecek şekilde uygulanmıştır. Uygulama günde en fazla 14 saat kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda sesli uygulamanın, hastanın kontrolüne bağlı görsel biogeribildirim modundan üstün olduğu rapor edilmiştir. O'Sullivan ve ark. (86) oturma pozisyonunda kendini konforsuz hisseden ve non spesifik bel ağrısı alan 24 hasta üzerinde çalışmıştır. Araştırmada BodyGuard™ biogeribildirim uygulaması ve lumbopelvik postüral monitörü kullanılmıştır. Bu hastalar 1 hafta boyunca, hergün, günün aynı saatlerinde bu biogeribildirimi kullanmışlardır. Eşik değer hastaya özgü olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak postüral biogeribildirim vücut konforunu olumlu yönde ve önemli derecede etkilediği bulunmuştur. Ancak kronik non-spesifik bel ağrısının çok yönlü ve biyopsikososyal bir patoloji olduğunu, fiziksel düzenlemenin tedavinin sadece bir yönü olabileceğini belirtilmiştir. Ribeiro ve ark. (16) kendileri geliştirdikleri Spineangel isimli bir biogeribildirim cihazını kullandıkları çalışmalarında plasebo ve aralıklı geribildirim gruplarında anlamlı bir iyileşme gözlenmezken, sürekli geribildirim grubunda postüral alışkanlıklarda anlamlı iyileşme tespit edilmiştir. Biz de benzer olarak egzersiz ve aktivite eğitiminde Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) iphone cep telefonu uygulaması kullandığımız çalışmamızda özür lülüğün ve propriyosepsiyonun anlamlı olarak iyileştiğini gözlemledik.

Son yıllarda merkezi sütun stabilizasyon eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaları tedavi seansları açısından incelediğimizde 6 ile 20 seans aralığında uygulama yapıldığına rastlamaktayız (5, 47, 48, 61, 63-66, 68). Ferreira ve ark. (8) kronik bel ağrılı hastalara 12 seans boyunca motor kontrol egzersizleri vermişlerdir. Aynı dozda verilen genel egzersizler ve spinal manipülasyon ile karşılaştırıldığında; TrA kas kalınlığı, ağrı ve özürllükte motor kontrol egzersizlerinin üstünlük sağladığı belirtilmiştir. França ve ark. (62) kronik bel ağrılı hastaları randomize olarak eşit iki gruba ayırıp birine segmental stabilizasyon ötekine germe egzersizleri uygulamışlardır. Segmental stabilizasyon grubunun kas gücü, ağrı ve özürllükte üstün bulunduğunu not etmişlerdir. Biz de çalışmamızda kronik mekanik bel ağrılı hastalara Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) uygulaması ve fizyoterapist geribildirimi ile 12 seans merkezi sütun stabilizasyon eğitimi uyguladık. Benzer olarak her iki grupta da derin abdominal ve lomber ekstansör kas gücü, ağrı ve özürllükte istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler kaydettik.

Her iki grupta da kraus-weber testinde anlamlı iyileşme izlenmemiştir. Bu çalışmada kullanılan 6 aşamalı kraus-weber testinin ilk 5 aşaması rektus abdominus, trapez, erektör spina gibi büyük kasların kuvvetini, 6. aşaması ise hamstring+lomber ekstansör esnekliğini değerlendirmektedir. Bizim yaptığımız tedavi ise daha derin tabaka kas grubunu çalıştırmaya yönelikti ve esneklik antrenmanlarını içermemekteydi. Elde ettiğimiz sonucun bundan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Biogeribildirim grubunun kraus-weber testi hariç tüm parametrelerde anlamlı olarak iyileştiğini gözlemlemekteyiz. Biogeribildirim kullanımının avantajı hastaya daha objektif geribildirim sağlaması, kullanımının ulaşılabilir olması ve gelişmelerin kayıt altına alınabilmesidir. Bunlara ek olarak biogeribildirim uygulaması klinisyen için de geribildirim özelliği taşımaktadır. Dezavantajları ise kullanımının, ayarlanmasının ve takibinin hastaya özgü olarak yapılmasının gerekmesidir. Bu araştırmada kullanılan biogeribildirim uygulaması “start” düğmesine basıldığı andaki noktayı nötral pozisyon olarak kabul etmektedir. Dolayısıyla başlangıçta uygulamanın konumunun veya hastanın lumbopelvik postürünün doğru olmaması tedavinin etkinliğini azaltacaktır. Aynı şekilde hastanın takıldığı yerlerde fizyoterapistin yardımına ihtiyaç olmaktadır. Bunun yanında biogeribildirim uygulaması ile merkezi sütun stabilizasyon eğitimi yapılan ortamın dikkat açısından uyaran sayısının az olması gerekmektedir.

Biogeribildirim'in işitsel veya titreşimsel uyarımı bazı hastalarda hoş olmayan bir psikolojik etki bırakabilmektedir.

Fizyoterapist geribildirim grubunda yine kraus-weber testinin anlamlı olarak ilerlemediğini görmekteyiz. Buna ek olarak KF-36 sosyal fonksiyon skalasının anlamlı olarak iyileşmediğini görüldü. Fizyoterapist geribildiriminin avantajları hastanın daha fazla gözlem altında olması, hastanın kendini daha fazla güvende hissetmesidir. Dezavantajları ise fizyoterapistin sürekli geribildiriminin zaman ve iş gücü kaybı oluşturması, hastanın kendi sürecindeki rolünün daha az olmasıdır. Aynı zamanda merkezi sütun stabilizasyon eğitimi esnasında lumbopelvik bölgenin nötral pozisyonda olup olmadığına karar veren fizyoterapistin mesleki tecrübesi de burada önem kazanmaktadır.

İki grubun farkları açısından kıyasladığımızda fizyoterapist geribildirim grubunun propriyosepsiyonda daha anlamlı olarak iyileştiğini, biogeribildirim grubunun ise KF-36 sosyal fonksiyon skalasının daha fazla iyileştiğini izledik. Ancak tedavi sonrası durumlar kıyaslandığında iki grup arasında anlamlı herhangi bir fark olmadığını görmekteyiz. Grupların başlangıçtaki klinik özelliklerinin farklı olması bu durumu açıklamaktadır.

Çalışmamızda örneklem büyüklüğü power analiz ile belirlenmiştir. Çok yönlü değerlendirme ölçütlerinin kullanılması kapsamlı sonuç analizi yapabilmemizi sağladı. Her iki gruba etik prensipler çerçevesinde; standart, dereceli olarak ilerleyen, hem egzersiz hem aktivite eğitimi programı uygulandı. Böylece kronik mekanik bel ağrılı hastaların tedavisinde 12 seans gibi bir tedavi dozunda hastalar görüldü ve 4 hafta boyunca takip edildi. Yoğun bir tedavi programının etkilerini görme fırsatı elde edildi.

Çalışmamızın bazı limitasyonları vardır. Merkezi sütun stabilizasyon eğitimi için kullandığımız Ohio Eyalet Üniversitesi tarafından geliştirildiği belirtilen (18) Perfect Practice (Level Bel Pro 2.0) iphone cep telefonu uygulamasının objektif bir yöntemle geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının yapıldığına rastlamadık. Literatürde profesyonel beyzbol oyuncularını üzerinde yapılmış bir çalışma (107) dışında başka bir hastalık veya özel grubu içeren bir çalışmada kullanıldığına dair bilgi edinemedik. Çalışmamızın bir diğer limitasyonu, transversus abdominus ve multifidus kas gücünün değerlendirilmesinde ultrason veya elektromyografi gibi objektif ölçüm yöntemlerinin kullanılmamasıdır. Değerlendirmelerimiz, fonksiyonel uzanma testi, kalk ve yürü testi

gibi denge ölçümlerini kapsamamaktaydı. Tedavide bir kontrol grubumuz bulunmamaktaydı ancak daha önceki çalışmalarda geribildirim kontrol grubuna üstünlüğü rapor edilmişti (16, 84). Tedavinin uzun süreli sonuçlarını takip için uzun süre izlem yapılamadı.

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre; kronik bel ağrılı hastalarda, Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) biogeribildirim uygulaması ile yapılan merkezi stabilizasyon eğitimi fizyoterapist geribildirimi ile yapılan merkezi sütun eğitimiyle benzer olarak; derin abdominal kas gücü, ağrı şiddeti, özürülük, fonksiyonel durum yaşam kalitesi, derin abdominal kas gücü, esneklik, yaşam kalitesi, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve korku-sakinim davranışlarında iyileşme sağladığı görülmüştür. Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) biogeribildirim uygulaması, fizyoterapist geribildirimi ile benzer sonuçlar göstermesi sebebiyle, merkezi sütun stabilizasyon eğitimi yapmak için yoğun klinik koşullarda, hastaya kendi rehabilitasyonuna daha aktif katılma fırsatı sunacak alternatif ve kolaylaştırıcı bir yöntem olarak kullanılabilir. Ancak burda merkezi sütun stabilizasyon eğitiminde biogeribildirim kullanımının fizyoterapist tarafından öğretilmesi ve gözetimi oldukça önemlidir.

Gelecekte, Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) uygulamasının ultrason ve/veya elektromiyografi ile uyumunu araştıran, sonuçların uzun dönem etkisinin gözlendiği, kontrol grubu içeren çalışmalara ihtiyaç vardır. Aynı zamanda sağlıklı kişiler ile yapılacak çalışmalar, Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) uygulamasının normal referans değerlerinin belirlenmesini sağlayabilir. Böylece hem sağlıklı ve kronik mekanik bel ağrılı bireylerin verilerini karşılaştırma fırsatı doğacak; hem de belirlenen referans değerleri eşik değer olarak kabul edip hastalara önceden eğitim verilerek evde egzersiz programı verilebilecektir. Postüral kontrolün önem taşıdığı spor yaralanmaları, inme, multiple skleroz ve serebral palsi gibi diğer rehabilitasyon alanlarında da Perfect Practice (Level Belt Pro 2.0) biogeribildirim uygulaması kullanımının etkinliğini araştıran çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & Rheumatism* 2012;**64**(6):2028-2037.
2. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT, Shekelle P, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* 2007;**147**(7):478-491.
3. Airaksinen O, Brox J, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J* 2006;**15**:192-300.
4. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LO, Menezes Costa LC, Ostelo RW, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2016(1):CD012004.
5. Vasseljen O, Unsgaard-Tøndel M, Westad C, Mork PJ. Effect of core stability exercises on feed-forward activation of deep abdominal muscles in chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine* 2012;**37**(13):1101-1108.
6. Masse-Alarie H, Beaulieu L-D, Preuss R, Schneider C. Task-specificity of bilateral anticipatory activation of the deep abdominal muscles in healthy and chronic low back pain populations. *Gait & Posture* 2015;**41**(2):440-447.
7. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep* 2008;**7**(1):39-44.
8. Ferreira P, Ferreira M, Maher C, Refshauge K, Herbert R, Hodges P. Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. *Br J Sports Med* 2010;**44**(16):1166-1172.
9. Huang Q, Zhang Y, Li D, Yang D, Huo M, Maruyama H. The evaluation of chronic low back pain by determining the ratio of the lumbar multifidus muscle cross-sectional areas of the unaffected and affected sides. *J Phys Ther Sci* 2014;**26**(10):1613-1614.
10. Urquhart DM, Hodges PW. Differential activity of regions of transversus abdominis during trunk rotation. *Eur Spine J* 2005;**14**(4):393-400.
11. Kim HI, Kim SY, Kim TY. Comparison of changes in abdominal muscle thickness using ultrasound imaging during the abdominal drawing-in maneuver performed by patients with low back pain and healthy subjects. *J Phys Ther Sci* 2012;**24**(5):383-385.
12. Larivière C, Gagnon D, Genest K. Offering proper feedback to control for out-of-plane lumbar moments influences the activity of trunk muscles during unidirectional isometric trunk exertions. *J Biomech* 2009;**42**(10):1498-1505.
13. Neblett R, Mayer TG, Brede E, Gatchel RJ. Correcting abnormal flexion-relaxation in chronic lumbar pain: responsiveness to a new biofeedback training protocol. *Clin J Pain* 2010;**26**(5):403.
14. Donatell GJ, Meister DW, O'Brien JR, Thurlow JS, Webster JG, Salvi FJ. A simple device to monitor flexion and lateral bending of the lumbar spine. *IEEE* 2005;**13**(1):18-23.

15. Ribeiro DC, Sole G, Abbott JH, Milosavljevic S. Extrinsic feedback and management of low back pain: A critical review of the literature. *Man Ther* 2011;**16**(3):231-239.
16. Ribeiro DC, Sole G, Abbott JH, Milosavljevic S. The effectiveness of a lumbopelvic monitor and feedback device to change postural behavior: a feasibility randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014;**44**(9):702-711.
17. Ribeiro DC, Sole G, Abbott JH, Milosavljevic S. Validity and reliability of the Spineangel® lumbo-pelvic postural monitor. *Ergonomics* 2013;**56**(6):977-991.
18. [web page on the internet] Erişim: 01.08.2016 <http://perfectpracticeusa.com/>
19. Gilgil E, Kaçar C, Bütün B, Tuncer T, Urhan S, Yildirim Ç, et al. Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine* 2005;**30**(9):1093-1098.
20. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface* 2014;**17**(2):3-10.
21. Cohen SP, Argoff CE, Carragee EJ. Clinical Review Management of low back pain. *BMJ* 2009;**338**:100-106.
22. Battie M, Videman T, Gibbons L, Fisher L, Manninen H, Gill K. 1995 Volvo Award in clinical sciences. Determinants of lumbar disc degeneration. A study relating lifetime exposures and magnetic resonance imaging findings in identical twins. *Spine* 1995;**20**(24):2601-2612.
23. Cecchi F, Debolini P, Lova RM, Macchi C, Bandinelli S, Bartali B, et al. Epidemiology of back pain in a representative cohort of Italian persons 65 years of age and older: the Inchianti study. *Spine* 2006;**31**(10):1149.
24. Kovacs FM, Garcia E, Royuela A, González L, Abaira V, Network SBPR. Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish National Health Service. *Spine* 2012;**37**(17):1516-1533.
25. Pennick V, Young G. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;**2**.
26. Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CH, Essed GG, van den Brandt PA. A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005;**120**(1):3-14.
27. Wu W, Meijer OG, Uegaki K, Mens J, Van Dieen J, Wuisman P, et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *Eur Spine J* 2004;**13**(7):575-589.
28. Dijken CB-v, Fjellman-Wiklund A, Hildingsson C. Low back pain, lifestyle factors and physical activity: a population-based study. *J Rehabil Med* 2008;**40**(10):864-869.
29. Leboeuf-Yde C. Body weight and low back pain: a systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. *Spine* 2000;**25**(2):226.
30. Heuch I, Hagen K, Heuch I, Nygaard Ø, Zwart J-A. The impact of body mass index on the prevalence of low back pain: the HUNT study. *Spine* 2010;**35**(7):764-768.
31. Ochsmann EB, Rueger H, Letzel S, Drexler H, Muenster E. Over-indebtedness and its association with the prevalence of back pain. *BMC Public Health* 2009;**9**(1):1.
32. Kittusamy NK, Buchholz B. Whole-body vibration and postural stress among operators of construction equipment: A literature review. *J Safety Res* 2004;**35**(3):255-261.

33. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. *Am J Med* 2010;**123**(1):87. e7-. e35.
34. Kovacs F, Noguera J, Abraira V, Royuela A, Cano A, del Real G, et al. The Influence of Psychological Factors on Low Back Pain-Related Disability in Community Dwelling Older Persons. *Pain Med* 2008;**9**(7):871-880.
35. Ritzwoller DP, Crouse L, Shetterly S, Rublee D. The association of comorbidities, utilization and costs for patients identified with low back pain. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;**7**(1):1.
36. Nicola JP. *Nöromuskuloskeletal Muayene ve Değerlendirme/Fizyoterapistler için El Kitabı*. 4 ed. İstanbul, Nobel Tıp Yayınevi; 2011.
37. Nabiyev V, Ayhan S, Acaroğlu E. Bel ağrısında tanı ve tedavi algoritması. *TOTBİD dergisi* 2015; **14**:242-251.
38. Kutsal YG İF, Oğuz KK, Alanay A, Palaoğlu S. Bel ağrıları. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2008;180-193.
39. Vroomen P, De Krom M, Wilmink J, Kester A, Knottnerus J. Diagnostic value of history and physical examination in patients suspected of lumbosacral nerve root compression. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 2002;**72**(5):630-634.
40. Waddell G, McCulloch JA, Kummel E, Venner RM. Nonorganic physical signs in low-back pain. *Spine* 1980;**5**(2):117-125.
41. Blom A, Taylor A, Whitehouse S, Orr B, Smith E. A new sign of inappropriate lower back pain. *Ann R Coll Surg Engl.* 2002;**84**(5):342.
42. Otman AS DH, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. 3 ed. Ankara: Prizma Ofset; 2003.
43. Grooms DR, Grindstaff TL, Croy T, Hart JM, Saliba SA. Clinimetric analysis of pressure biofeedback and transversus abdominis function in individuals with stabilization classification low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013;**43**(3):184-193.
44. Rasouli O, Arab AM, Amiri M, Jaberzadeh S. Ultrasound measurement of deep abdominal muscle activity in sitting positions with different stability levels in subjects with and without chronic low back pain. *Man Ther* 2011;**16**(4):388-393.
45. McMeeken J, Beith I, Newham D, Milligan P, Critchley D. The relationship between EMG and change in thickness of transversus abdominis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2004;**19**(4):337-342.
46. Cho SH, Kim KH, Baek IH, Goo BO. Comparison of contraction rates of abdominal muscles of chronic low back pain patients in different postures. *J Phys Ther Sci* 2013;**25**(8):907-909.
47. Hwang JA, Bae SH, Do Kim G, Kim KY. The effects of sensorimotor training on anticipatory postural adjustment of the trunk in chronic low back pain patients. *J Phys Ther Sci* 2013;**25**(9):1189-1192.
48. Lomond KV, Jacobs JV, Hitt JR, DeSarno MJ, Bunn JY, Henry SM. Effects of low back pain stabilization or movement system impairment treatments on voluntary postural adjustments: a randomized controlled trial. *Spine J* 2015;**15**(4):596-606.
49. Haddas R, Yang J, Lieberman I. Effects of volitional spine stabilization on lifting task in recurrent low back pain population. *Eur Spine J* 2015:1-9.
50. Patel S, Friede T, Froud R, Evans DW, Underwood M. Systematic review of randomized controlled trials of clinical prediction rules for physical therapy in low back pain. *Spine* 2013;**38**(9):762-769.
51. Premkumar K. *Anatomi ve Fizyoloji*. 3 ed. İstanbul:İstanbul Tıp Yayınevi;2015.

52. Wong AY, Parent EC, Funabashi M, Stanton TR, Kawchuk GN. Do various baseline characteristics of transversus abdominis and lumbar multifidus predict clinical outcomes in nonspecific low back pain. A systematic review. *Pain* 2013;**154**(12):2589-2602.
53. Hislop HJ Montgomery J. *Kas Testi*. 7 ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2006.
54. Brumitt J, Matheson J, Meira EP. Core Stabilization Exercise Prescription, Part 2 A Systematic Review of Motor Control and General (Global) Exercise Rehabilitation Approaches for Patients With Low Back Pain. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 2013;**5**(6):510-513.
55. Hides JA, Boughen CL, Stanton WR, Strudwick MW, Wilson SJ. A magnetic resonance imaging investigation of the transversus abdominis muscle during drawing-in of the abdominal wall in elite Australian Football League players with and without low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;**40**(1):4-10.
56. Beazell JR, Grindstaff TL, Hart JM, Magrum EM, Cullaty M, Shen FH. Changes in lateral abdominal muscle thickness during an abdominal drawing-in maneuver in individuals with and without low back pain. *Res Sports Med* 2011;**19**(4):271-282.
57. Hides J, Stanton W, Mendis MD, Sexton M. The relationship of transversus abdominis and lumbar multifidus clinical muscle tests in patients with chronic low back pain. *Man Ther* 2011;**16**(6):573-577.
58. Pinto RZ, Ferreira PH, Franco MR, Ferreira MC, Ferreira ML, Teixeira-Salmela LF, et al. The effect of lumbar posture on abdominal muscle thickness during an isometric leg task in people with and without non-specific low back pain. *Man Ther* 2011;**16**(6):578-584.
59. Pulkovski N, Mannion A, Caporaso F, Toma V, Gubler D, Helbling D, et al. Ultrasound assessment of transversus abdominis muscle contraction ratio during abdominal hollowing: a useful tool to distinguish between patients with chronic low back pain and healthy controls? *Eur Spine J* 2012;**21**(6):750-759.
60. Wong AY, Parent EC, Funabashi M, Kawchuk GN. Do changes in transversus abdominis and lumbar multifidus during conservative treatment explain changes in clinical outcomes related to nonspecific low back pain? A systematic review. *J Pain* 2014;**15**(4):377. e1-. e35.
61. Alp A, Gönen M, Avşaroğlu AH, Mert M, Sığırlı D. Efficacy of Core-Stabilization Exercise and Its Comparison with Home-Based Conventional Exercise in Low Back Pain Patients. *Turk J Phys Med Rehab* 2014;**60**:36-42.
62. França FR, Burke TN, Caffaro RR, Ramos LA, Marques AP. Effects of muscular stretching and segmental stabilization on functional disability and pain in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2012;**35**(4):279-285.
63. Hosseinifar M, Akbari M, Behtash H, Amiri M, Sarrafzadeh J. The effects of stabilization and McKenzie exercises on transverse abdominis and multifidus muscle thickness, pain, and disability: a randomized controlled trial in nonspecific chronic low back pain. *J Phys Ther Sci* 2013;**25**(12):1541-1545.
64. Moon HJ, Choi KH, Kim DH, Kim HJ, Cho YK, Lee KH, et al. Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Ann Rehabil Med* 2013;**37**(1):110-117.
65. Rhee HS, Kim YH, Sung PS. A randomized controlled trial to determine the effect of spinal stabilization exercise intervention based on pain level and standing

balance differences in patients with low back pain. *Med Sci Monit* 2012;**18**(3):CR174-CR189.

66. Unsgaard-Tøndel M, Fladmark AM, Salvesen Ø, Vasseljen O. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Phys Ther* 2010;**90**(10):1426-1440.

67. Macedo LG, Latimer J, Maher CG, Hodges PW, McAuley JH, Nicholas MK, et al. Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2012;**92**(3):363-377.

68. Vasseljen O, Fladmark AM. Abdominal muscle contraction thickness and function after specific and general exercises: a randomized controlled trial in chronic low back pain patients. *Man Ther* 2010;**15**(5):482-489.

69. Beales D, Smith A, O'Sullivan P, Hunter M, Straker L. Back Pain Beliefs Are Related to the Impact of Low Back Pain in Baby Boomers in the Busselton Healthy Aging Study. *Phys Ther* 2015;**95**(2):180-189.

70. Albaladejo C, Kovacs FM, Royuela A, del Pino R, Zamora J, Network SBPR. The efficacy of a short education program and a short physiotherapy program for treating low back pain in primary care: a cluster randomized trial. *Spine* 2010;**35**(5):483-496.

71. Childs JD, Wu SS, Teyhen DS, Robinson ME, George SZ. Prevention of low back pain in the military cluster randomized trial: effects of brief psychosocial education on total and low back pain-related health care costs. *Spine J* 2014;**14**(4):571-583.

72. Hurley DA, Hall AM, Currie-Murphy L, Pincus T, Kamper S, Maher C, et al. Theory-driven group-based complex intervention to support self-management of osteoarthritis and low back pain in primary care physiotherapy: protocol for a cluster randomised controlled feasibility trial (SOLAS). *BMJ open* 2016;**6**(1):e010728.

73. Magalhães MO, Muzi LH, Comachio J, Burke TN, França FJR, Ramos LAV, et al. The short-term effects of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Man Ther* 2015;**20**(4):603-609.

74. Morone G, Paolucci T, Alcuri M, Vulpiani M, Matano A, Bureca I, et al. Quality of life improved by multidisciplinary back school program in patients with chronic non-specific low back pain: a single blind randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011;**47**(4):533-41.

75. Giggins OM, Persson UM, Caulfield B. Biofeedback in rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil*. 2013;**10**(1):1.

76. Neblett R, editor Surface Electromyographic (SEMG) Biofeedback for Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)* 2016;**4**(2):27.

77. Willigenburg NW, Kingma I, van Dieën JH. Precision control of an upright trunk posture in low back pain patients. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2012;**27**(9):866-871.

78. Glombiewski JA, Hartwich-Tersek J, Rief W. Two psychological interventions are effective in severely disabled, chronic back pain patients: a randomised controlled trial. *Int J Behav Med* 2010;**17**(2):97-107.

79. Kent P, Laird R, Haines T. The effect of changing movement and posture using motion-sensor biofeedback, versus guidelines-based care, on the clinical outcomes of people with sub-acute or chronic low back pain—a multicentre, cluster-randomised, placebo-controlled, pilot trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2015;**16**(1):1.

80. Moore A, Mannion J, Moran RW. The efficacy of surface electromyographic biofeedback assisted stretching for the treatment of chronic low back pain: A case-series. *J Bodyw Mov Ther* 2015;**19**(1):8-16.
81. Pagé I, Marchand A-A, Nougrou F, O'Shaughnessy J, Descarreaux M. Neuromechanical responses after biofeedback training in participants with chronic low back pain: An experimental cohort study. *J Manipulative Physiol Ther* 2015;**38**(7):449-457.
82. Yoo W-g. Effects of the ball-backrest chair combined with an accelerometer on the pain and trunk muscle endurance of a computer worker with LBP. *J Phys Ther Sci* 2014;**26**(3):469-470.
83. de Paula Lima PO, de Oliveira RR, Costa LOP, Laurentino GEC. Measurement properties of the pressure biofeedback unit in the evaluation of transversus abdominis muscle activity: a systematic review. *Physiotherapy* 2011;**97**(2):100-106.
84. Wand BM, Tulloch VM, George PJ, Smith AJ, Goucke R, O'Connell NE, et al. *Clin J Pain* 2012;**28**(7):602-608.
85. Dekker-van Weering MG, Vollenbroek-Hutten MM, Hermens HJ. Do personalized feedback messages about activity patterns stimulate patients with chronic low back pain to change their activity behavior on a short term notice? *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2012;**37**(2):81-89.
86. O'Sullivan K, O'Sullivan L, O'Sullivan P, Dankaerts W. Investigating the effect of real-time spinal postural biofeedback on seated discomfort in people with non-specific chronic low back pain. *Ergonomics* 2013;**56**(8):1315-1325.
87. Stevens VK, Coorevits PL, Bouche KG, Mahieu NN, Vanderstraeten GG, Danneels LA. The influence of specific training on trunk muscle recruitment patterns in healthy subjects during stabilization exercises. *Man Ther* 2007;**12**(3):271-279.
88. Huskisson E. Measurement of pain. *The lancet*. 1974;304(7889):1127-1131.
89. Fairbank J. The use of revised Oswestry Disability Questionnaire. *Spine* 2000;**25**(21):2846-2847.
90. Yakut E, Düger T, Öksüz Ç, Yörükan S, Üreten K, Turan D, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine* 2004;**29**(5):581-585.
91. Macrae I, Wright V. Measurement of back movement. *Ann Rheum Dis* 1969;**28**(6):584.
92. Kraus H, Hirschland RP. Muscular fitness and health. *Journal of the American Association for Health, Physical Education, and Recreation* 1953;**24**(10):17-19.
93. Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Wood-Dauphinee S, Lamping DL, et al. The Quebec Back Pain Disability Scale: Measurement Properties. *Spine* 1995;**20**(3):341-352.
94. Duruoğuz T, Özcan E, Ketenci A, Karan A. Development and validation of a functional disability index for chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2013;**26**(1):45-54.
95. Feise RJ, Menke JM. Functional rating index: a new valid and reliable instrument to measure the magnitude of clinical change in spinal conditions. *Spine* 2001;**26**(1):78-87.
96. Bayar B, Bayar K, Yakut E, Yakut Y. Reliability and validity of the Functional Rating Index in older people with low back pain: preliminary report. *Aging Clin Exp Res* 2004;**16**(1):49-52.

97. Newcomer K, Laskowski ER, Yu B, Larson DR, An K-N. Repositioning error in low back pain: comparing trunk repositioning error in subjects with chronic low back pain and control subjects. *Spine* 2000;**25**(2):245.
98. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain* 1993;**52**(2):157-168.
99. Korkmaz N, Akinci A, Yörükkan S, Sürücü H, Saraçbaşı O, Ozçakar L. Validation and reliability of the Turkish version of the fear avoidance beliefs questionnaire in patients with low back pain. *Eur J Phys Rehabil Med* 2009;**45**(4):527-535.
100. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry* 1961; **4**: 561-571.
101. Hisli N. Beck Depresyon Envanterininin Üniversite Öğrencileri için Geçerliliği ve Güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi* 1989(7):23.
102. Ware Jr JE. SF-36 health survey update. *Spine* 2000;**25**(24):3130-3139.
103. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve tedavi dergisi* 1999;**12**(2):102-106.
104. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Res* 2016;**5**.
105. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *The Lancet* 2012;**379**(9814):482-491.
106. Lee AS, Cholewicki J, Reeves NP, Zazulak BT, Mysliwiec LW. Comparison of trunk proprioception between patients with low back pain and healthy controls. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;**91**(9):1327-1331.
107. Chaudhari AM, McKenzie CS, Borchers JR, Best TM. Lumbopelvic control and pitching performance of professional baseball pitchers. *J Strength Cond Res* 2011;**25**(8):2127-2132.

FORMLAR

KRONİK MEKANİK BEL AĞRISI SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

İsim - soy isim:

Tarih:

Doğum tarihi:

Boy:

Kilo:

Dominant taraf: Sağ Sol

Medeni durumu: Evli Bekâr Boşanmış Dul Ayrı

Eğitim durumu: İlköğretim Ortaöğretim Lise Üniversite

Yüksek lisans ve üstü

Meslek: Ev hanımı Memur Emekli İşçi Öğrenci

Semptomların süresi (ay):

Sigara kullanımı: Var Yok

Diğer hastalıklar: Diyabet Hipertansiyon Hipotiroidi

Hipertiroidi Diğer (.....)

Spor yapıyor musunuz? Evet Hayır

Sporun türü: Fitness Yüzme Pilates Tenis

Diğer (.....)

Sporun sıklığı: Haftada 1 gün Haftada 2 gün Haftada 3 gün

Haftada 3 günden fazla

Telefon:

Adres:

e-posta:

AD, SOYAD:

TARİH:

**KRONİK MEKANİK BEL AĞRISI FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME
FORMU**

MOBİLİTE

<i>Gonyometre ile Eklem Hareket Açıklığı</i>	<i>Tedavi Öncesi</i>	<i>Tedavi Sonrası</i>
Gövde Fleksiyonu		
Gövde Ekstansiyonu		
Gövde Lateral Fleksiyonu		

ESNEKLİK

<i>Modifiye Shober Testi</i>	<i>Tedavi Öncesi</i>	<i>Tedavi Sonrası</i>

KAS GÜCÜ

<i>Krause-Weber Testi</i>	<i>Tedavi Öncesi</i>	<i>Tedavi Sonrası</i>
1.Aşama		
2.Aşama		
3.Aşama		
4.Aşama		
5.Aşama		
6.Aşama		

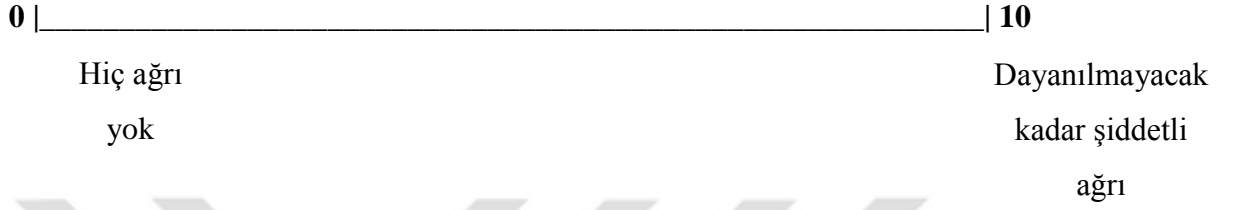
<i>Basınç Ölçümü</i>	<i>Tedavi Öncesi</i>	<i>Tedavi Sonrası</i>
Transversus Abdominus		
Multifidus		

PROPRİYOSEPSİYON

<i>Aktif Repozisyon Testi</i>	<i>Tedavi Öncesi</i>	<i>Tedavi Sonrası</i>
Gövde Fleksiyonu		
Gövde Ekstansiyonu		

GÖRSEL ANALOG SKALA (GAS)**Hasta Adı-Soyadı:****Tarih:**

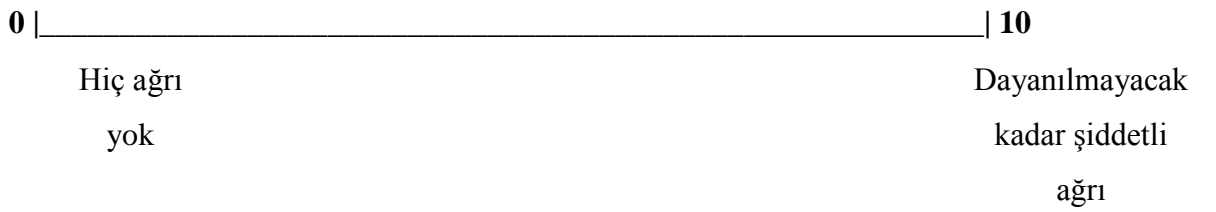
Son bir haftadır hareket esnasında oluşan bel ağrınızın şiddetini işaretleyin:



Son bir haftadır dinlenme sırasında oluşan bel ağrınızın şiddetini işaretleyin:



Son bir haftadır gece oluşan bel ağrınızın şiddetini işaretleyin:



AD, SOYAD:

TARİH:

GÖZDEN GEÇİRİLMİŞ OSWESTRY AĞRI SORGULAMASI

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: Kaldırma

0. Ağrıda artma olmadan ağır yükleri kaldırabilirim.
1. Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat bu ağrının artmasına sebep olur.
2. Ağrı ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor.
3. Ağrı ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor, fakat eğer uygun konuma – örneğin masa üzerine- yerleştirilirse kaldırabilirim.
4. Ağrı 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 ağrı olmuyor.
1. Yürürken biraz ağrı oluyor, fakat mesafeyle artmıyor.
2. Ağrı artmadan 1 km. den fazla yol yürüyemiyorum.
3. Ağrı artmadan 500 m. den fazla yol yürüyemiyorum.
4. Ağrı artmadan 250 m. den fazla yol yürüyemiyorum.
5. Ağrı 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 ağrım olmuyor.
- 1 -Yatakta ağrım 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 -Ağrım 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 ağrım olmuyor.
- 1. Seyahat esnasında biraz ağrım oluyor, fakat alışık olduğum hiçbir seyahat türü ağrımı daha kötü yapmıyor.
- 2. Seyahat esnasında daha fazla ağrım oluyor, fakat bu beni değişik seyahat türleri aramaya yöneltmiyor.
- 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 değışme derecesi

- 0 -Ağrım hızla iyileşiyor.
- 1 -Ağrım artıp azalıyor fakat kesinlikle iyileşiyor.
- 2 -Ağrım iyileşiyor gibi görünüyor, fakat şu andaki iyileşmesi yavaş.
- 3 -Ağrım ne iyileşiyor ne de kötüleşiyor.
- 4 -Ağrım gittikçe kötüleşiyor.
- 5 -Ağrım hızla kötüleşiyor.

TOPLAM: _____

İSTANBUL BEL AĞRISI ÖZÜRLÜLÜK ÖLÇEĞİ

Bu anket bel ağrınızın günlük hayatınızı etkileme biçimi hakkındadır. Bel problemleri olan kişiler günlük faaliyetlerinin bazılarını gerçekleştirmekte zorlanabilirler. Bel ağrınız yüzünden aşağıda belirtilen faaliyetlerin herhangi birini yapmayı zor bulup bulmadığınızı bilmek istiyoruz. Her bir faaliyet için 0 (hiç zor değil) ile 5 (yapmak mümkün değil) arasında değişen bir derecelendirme bulunmaktadır. Lütfen her bir faaliyet için şu anki durumunuzu en iyi tanımlayan tek bir cevap seçiniz ve uygun kutuyu işaretleyiniz. Lütfen soruların tamamını cevaplayınız.

Bel problemlerinizi nedeniyle, bugün şunları yapmayı ne kadar zor buldunuz?

	Hiç zor değil	Çok az zor	Kısmen zor	Orta düzeyde zor	Çok zor	Yapamam
1. Yataktan kalkmak	0	1	2	3	4	5
2. Gece uyanmadan uyumak	0	1	2	3	4	5
3. Yatakta dönmek	0	1	2	3	4	5
4. Arabaya binmek	0	1	2	3	4	5
5. 20-30 dakika ayakta durmak	0	1	2	3	4	5
6. Birkaç saat boyunca sandalyede oturmak	0	1	2	3	4	5
7. Bir kat merdiven çıkmak	0	1	2	3	4	5
8. Birkaç blok yürümek (300-400 metre)	0	1	2	3	4	5
9. Birkaç kilometre yürümek	0	1	2	3	4	5
10. Üst raflara uzanmak	0	1	2	3	4	5
11. Bit topu fırlatmak	0	1	2	3	4	5
12. Bir blok koşmak (yaklaşık 100metre)	0	1	2	3	4	5
13. Yemekleri buzdolabından çıkartmak	0	1	2	3	4	5
14. Yatağı düzeltmek	0	1	2	3	4	5
15. Çorap (külotlu çorap) giymek	0	1	2	3	4	5
16. Küveti temizlemek için eğilmek	0	1	2	3	4	5
17. Bir sandalyenin yerini değiştirmek	0	1	2	3	4	5
18. Ağır kapıları itmek veya çekmek	0	1	2	3	4	5
19. İki manav poşetini taşımak	0	1	2	3	4	5
20. Ağır bir valizi kaldırmak ve taşımak	0	1	2	3	4	5

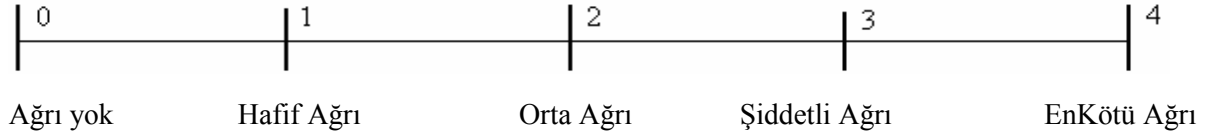
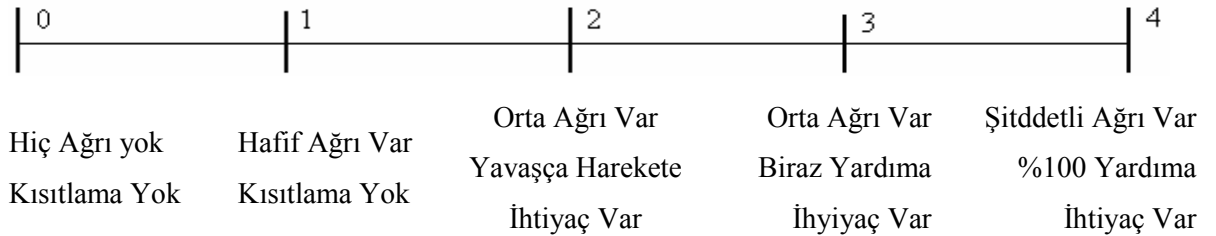
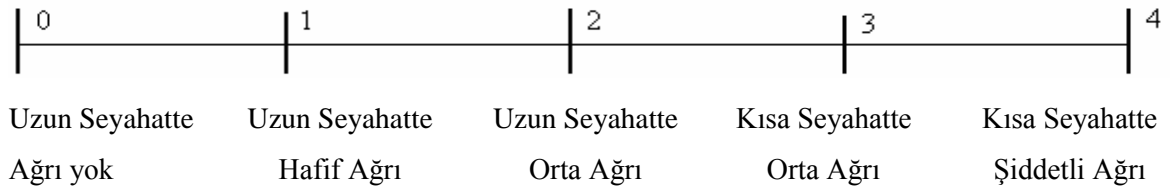
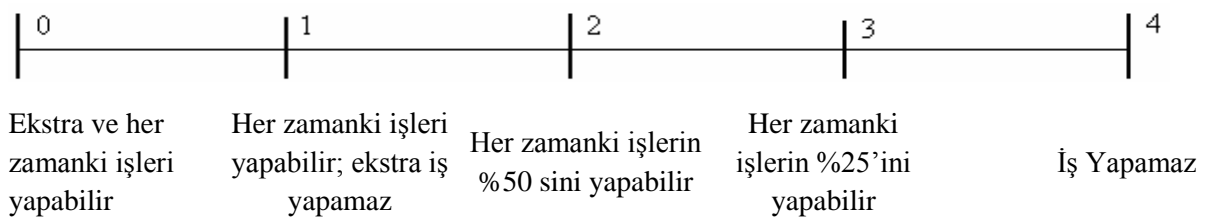
TOPLAM PUAN:

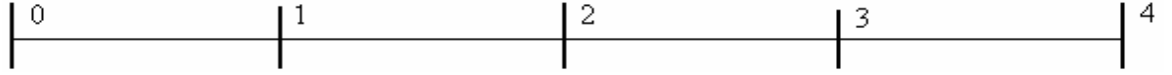
AD SOYAD:

TARİH:

FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME İNDEKSİ (FDİ)

Durumunuzu değerlendirebilmemiz için bel problemlerinizin günlük aktivitelerle başa çıkma becerinizi ne kadar etkilediğini anlamamız gereklidir. Her bir madde için, şu anki durumunuzu en yakın tanımlayan rakamı işaretleyin.

1. Ağrı Şiddeti**2. Uyku****3. Kişisel Bakım(yıkanma, giyinme gibi)****4. Seyahat (Araba kullanma vb.)****5. İş**

6. Rekreasyon

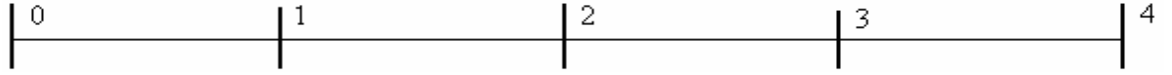
Tüm aktiviteleri yapabilir

Çoğu aktiviteyi yapabilir

Bazı aktiviteleri yapabilir

Birkaç aktiviteyi yapabilir

Hiçbir aktiviteyi yapamaz

7. Ağrı Sıklığı

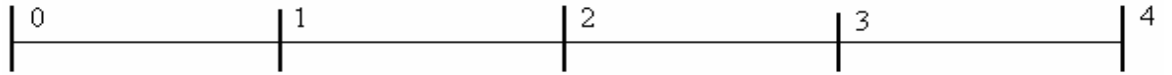
Ağrı yok

Günün %25'i nadiren ağrı var

Günün %50'si aralıklı ağrı

Günün %75'i sık ağrı

Günün tamamı sürekli ağrı

8. Kaldırma

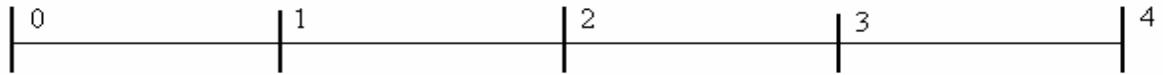
Ağır yük kaldırmada ağrı yok

Ağır yük kaldırmada artan ağrı

Orta ağırlık kaldırmada artan ağrı

Hafif ağırlık kaldırmada artan ağrı

Ağırlıkla artan ağrı

9. Yürüme

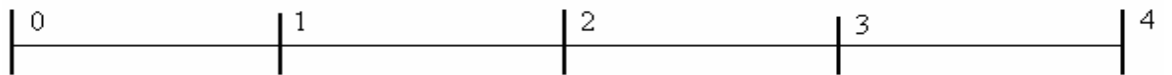
Hiçbir mesafede ağrı yok

1,5 Km'den sonra artan ağrı

750 m.'den sonra artan ağrı

375 m.'den sonra artan ağrı

Tüm yürüyüşlerde artan ağrı

10. Ayakta durma

Birkaç saat ayakta durmada ağrı yok

Birkaç saatten sonra artan ağrı

1 saatten sonra artan ağrı

Yarım saatten sonra artan ağrı

Ayakta duruşta artan ağrı

TOPLAM SKOR: _____

AD SOYAD:

TARİH:

KORKU-SAKINIM DAVRANIŞLARI FORMU**“FEAR-AVOIDANCE BELIEFS” (FABQ)****FABQ- FİZİKSEL AKTİVİTE**

Aşağıda, diğer hastaların ağrıları hakkında söyledikleri bazı şeyler var. Eğilmek, bir şey kaldırmak, yürümek veya araba kullanmak gibi fiziksel aktivitelerinizin bel ağrınızı ne kadar etkilediği veya etkileyebileceğini belirtmek için her durum için 0'dan 6'ya kadar olan rakamlardan birini yuvarlak içine alın.

	Hiç Katılmıyorum		Kararsızım			Tamamen Katılıyorum	
1.Ağrım fiziksel aktivite sebebiyle oluşuyor	0	1	2	3	4	5	6
2.Fiziksel aktivite ağrımı kötüleştirmekte	0	1	2	3	4	5	6
3.Fiziksel aktivite belime zarar verebilir	0	1	2	3	4	5	6
4.Ağrımı kötüleşir(ebil)en fiziksel aktiviteleri yapmamalıyım	0	1	2	3	4	5	6
5.Ağrımı kötüleşir(ebil)en fiziksel aktiviteleri yapamıyorum	0	1	2	3	4	5	6

FABQ-FA Skoru: _____ 19'dan yüksek 12'den düşük

FABQ- İŞ

Aşağıdaki durumlar, işinizin bel ağrınızı nasıl etkilediği veya etkileyebileceği hakkındadır.

	Hiç Katılmıyorum		Kararsızım			Tamamen Katılıyorum	
6.Bel ağrım işim veya işteki bir kaza sebebiyle oluştu	0	1	2	3	4	5	6
7.İşim ağrımı kötüleştiriyor	0	1	2	3	4	5	6
8.Ağrım için tazminat talebim var	0	1	2	3	4	5	6
9.İşim benim için çok ağır	0	1	2	3	4	5	6
10.İşim ağrımı kötüleştiriyor veya kötüleştirebilir	0	1	2	3	4	5	6
11.İşim belime zarar verebilir	0	1	2	3	4	5	6
12.Mevcut ağrıyla işimi yapmamalıyım	0	1	2	3	4	5	6
13.Mevcut ağrıyla işimi yapamıyorum	0	1	2	3	4	5	6
14.Ağrım geçirilene kadar işimi yapamıyorum	0	1	2	3	4	5	6
15.Üç ay içinde işime geri dönebileceğimi düşünmüyorum	0	1	2	3	4	5	6
16.Çalıştığım işe bir daha geri dönebileceğimi düşünmüyorum	0	1	2	3	4	5	6

AD, SOYAD:

TARİH:

BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyanı, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

1. 0 - Üzgün ve sıkıntılı değilim.
1 - Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
2 - Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
3 - O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.
2. 0 - Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
1 - Gelecek için karamsarım.
2 - Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
3 - Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
3. 0 - Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.
1 - Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
2 - Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.
3 - Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
4. 0 - Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
1 - Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
2 - Artık hiç bir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3 - Her şeyden sıkılıyorum.
5. 0 - Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
1 - Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
2 - Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
3 - Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
6. 0 - Kendimden memnunum.
1 - Kendimden pek memnun değilim.
2 - Kendime kızgınım.
3 - Kendimden nefret ediyorum.
7. 0 - Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
1 - Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğumu düşünmüyorum.
2 - Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
3 - Herşeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahatli buluyorum.
8. 0 - Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
1 - Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor fakat yapmıyorum.
2 - Kendimi öldürmek isterdim.
3 - Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
9. 0 - İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
1 - Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
2 - Çoğu zaman ağlıyorum.
3 - Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
10. 0 - Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.
1 - Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.
2 - Herşey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
3 - Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.

- 11.** 0 - Başkaları ile görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
 1 - Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
 2 - Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
 3 - Artık çevremde hiçkimseyi istemiyorum.
- 12.** 0 - Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.
 1 - Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
 2 - Eskiyeye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.
 3 - Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
- 13.** 0 - Dış görünüşümün eskisinden daha kötü olduğunu düşünmüyorum.
 1 - Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.
 2 - Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.
 3 - Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14.** 0 - Eskisi kadar iyi iş gücü yapabiliyorum.
 1 - Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.
 2 - Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.
 3 - Artık hiçbir iş yapamıyorum.
- 15.** 0 - Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
 1 - Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
 2 - Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
 3 - Her zamankinden çok daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
- 16.0** - Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
 1 - Eskiyeye oranla daha çabuk yoruluyorum.
 2 - Yaptığım hemen herşey beni yoruyor.
 3 - Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
- 17.** 0 - İştahım her zamanki gibi.
 1 - İştahım eskisi kadar iyi değil.
 2 - İştahım çok azaldı.
 3 - Artık hiç iştahım yok.
- 18.** 0 - Son zamanlarda zayıflamadım.
 1 - Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.
 2 - Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.
 3 - Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.
- 19.** 0 - Sağlığımla ilgili kaygılarım yok.
 1 - Ağrı, sancı, mide bozukluğu gibi rahatsızlıklarım oluyor ve beni endişelendiriyor.
 2 - Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
 3 - Sağlığım hakkında o kadar endişeleniyorum ki başka hiçbir şey düşünmüyorum.
- 20.** 0 - Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.
 1 - Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
 2 - Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
 3 - Cinsel konulara olan ilgimi tamamen kaybettim.
- 21.** 0 - Cezalandırılması gereken şeyler yaptığımı sanmıyorum.
 1 - Yaptıklarımın dolayısıyla cezalandırılabilirim diye düşünüyorum.
 2 - Cezalandırılmayı bekliyorum.
 3 - Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

TOPLAM: _____

SF-36 SAĞLIK DENETİMİ

SF-36 sağlık denetimi sağlığınız hakkındaki görüşlerinizi sorgulamaktadır. Bu test ile nasıl hissettiğiniz ve genel aktivitelerinizde ne kadar iyi olduğunuz hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

Her sorunun yanıtını istenildiği gibi işaretleyiniz. Eğer sorunun cevabından emin değilseniz verebildiğiniz en iyi cevabı veriniz.

1- Genelde sağlık durumunuz nasıldır?

(Bir tanesini işaretleyiniz)

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Fena değil	4
Kötü	5

2- Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda şu anki sağlık durumunuzu nasıl değerlendiriyorsunuz?

(Bir tanesini işaretleyiniz)

Bir yıl öncesinden çok daha iyi	1
Bir yıl öncesinden daha iyi	2
Bir yıl öncesiyle aynı	3
Bir yıl öncesinden daha kötü	4
Bir yıl öncesinden çok daha kötü	5

3- Aşağıdakiler gün içinde yapabileceğiniz aktivitelerden bazılarıdır. Bu aktiviteler sırasında sağlığınız sizi kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar kısıtlıyor?

(Her satırdan bir tane numarayı işaretleyiniz)

AKTİVİTELER	EVET	EVET	HAYIR
	çok kısıtladı	az kısıtladı	kısıtlamadı
a- Koşmak, ağır objeleri kaldırmak, yorucu spor aktivitelerine katılmak gibi <u>şiddetli aktiviteler</u>	1	2	3
b- Masayı hareket ettirmek, elektrik süpürGESİNİ itmek, bowling yada golf gibi <u>orta dereceli aktiviteler</u>	1	2	3
c- Alveriş poşeti kaldırmak ya da taşımak	1	2	3
d- Merdivenin <u>pek çok</u> basamağını çıkmak	1	2	3
e- Merdivenin <u>bir</u> basamağını çıkmak	1	2	3
f- Eğilmek ya da çönmek	1	2	3
g- <u>Bir mil (yaklaşık 1,5 km)' den fazla yürümek</u>	1	2	3
h- <u>Çok blok (birkaç yüz metre) yürümek</u>	1	2	3
i- <u>Bir blok (yaklaşık 100 metre) yürümek</u>	1	2	3
j- Banyo yapmak ya da giyinmek	1	2	3

4- Geçen 4 hafta boyunca günlük aktiviteleriniz ya da işiniz sırasında fiziksel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

(Her satırdan bir tane numarayı işaretleyiniz)

	EVET	HAYIR
a- Çalışmak yada diğer aktiviteler için harcadığımız zamanı azaltma	1	2
b- İsteddiğinizden daha azını başarabilme	1	2
c- Çeşitli iş ya da aktivitelerde limitlenme	1	2
d- İşiniz ya da diğer aktiviteleriniz sırasında gerekli performansı göstermekte zorlanma (örn; daha fazla efor sarfetmek)	1	2

5- Geçen 4 hafta boyunca günlük aktiviteleriniz ya da işiniz sırasında duygusal problemleriniz nedeniyle aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

(Her satırdan bir tane numarayı işaretleyiniz)

	EVET	HAYIR
a- Çalışmak yada diğer aktiviteler için harcadığımız zamanı azaltma	1	2
b- İsteddiğinizden daha azını başarabilme	1	2
c- İşiniz ya da aktiviteleriniz sırasında her zaman olduğunuz kadar dikkatli olamama	1	2

6- Geçen 4 hafta boyunca fiziksel sağlığınız ya da duygusal problemleriniz aileniz, arkadaşlarınız, yakınlarınız ya da grubunuz içindeki normal sosyal aktivitelerinizi ne ölçüde etkiledi?

(Bir tanesini işaretleyiniz)

Etkilenmedi	1
Az	2
Orta	3
Çok	4
Oldukça fazla	5

7- Geçen 4 hafta boyunca vücudunuzda ne şiddette ağrı hissettiniz?

(Bir tanesini işaretleyiniz)

Hiç	1
Çok hafif	2
Hafif	3
Orta	4
Şiddetli	5
Çok şiddetli	6

8- Geçen 4 hafta boyunca ağrınız normal işinizi (ev işleri ve ev dışındaki işleri kapsamak üzere) ne kadar aksattı?

(Bir tanesini işaretleyiniz)

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Fazla	4
Oldukça fazla	5

9- Aşağıdaki sorular sizin geçen 4 hafta boyunca nasıl hissettiğiniz hakkındadır. Her soru için hissettiğinize en yakın şıkkı işaretleyiniz. Geçen 4 hafta boyunca ne kadar sıklıkla;

(Her satırdan bir tane numarayı işaretleyiniz)

	Tüm hafta	Çoğu zaman	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
a- Kendinizi girişken hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
b- Kendinizi sınırlı hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
c- Kendinizi hiçbir şeyin sizi mutlu edemeyeceği kadar kederli hissettiniz ?	1	2	3	4	5	6
d- Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
e- Kendinizi enerjik hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
f- Kendinizi karamsar hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
g- Kendinizi bitkin hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
h- Kendinizi mutlu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
i- Kendinizi yorgun hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

10- Geçen 4 hafta boyunca ne kadar sıklıkla sosyal aktiviteleriniz (arkadaşlarınızı ziyaret etmek gibi) fiziksel sağlığınız vada duygusal problemlerinizi nedeniyle engellendi?

(Bir tanesini işaretleyiniz)

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazen	3
Nadiren	4
Hiç	5

11- Aşağıdaki durumların her biri sizin için ne kadar DOĞRU ya da YANLIŞ ?

(Her satırdan bir tane numarayı işaretleyiniz)

	Kesinlikle doğru	Doğru	Bilmiyorum	Yanlış	Kesinlikle Yanlış
a-Diğer insanlardan daha kolay hastalanıyorum?	1	2	3	4	5
b-Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım?	1	2	3	4	5
c-Sağlığımın kötüye gideceğini sanıyorum	1	2	3	4	5
d-Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

6. ETİK KURUL KARARI


BAKIRKÖY DR. SADİ KONUK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL DEĞERLENDİRME FORMU


BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Merkezi Sütun Stabilizasyon Eğitiminde İki Farklı Geribildirim Etkilerinin Karşılaştırılması			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	2015/97			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr.İpek Yeldan,Fzt. Gülvin Dilan Canan			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü			
	DESTEKLEYİCİ /DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ/UNVANI/ADI/SOYADI (TUBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Diğer ise belirtiniz: Tanımlayıcı			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLAR ARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	04.05.2015	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	04.05.2015	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	04.05.2015	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	
DİĞER:	<input type="checkbox"/>		

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2015/08/04	Tarih:11.05.2015
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına bütçe desteğinin onayının alındıktan sonra çalışmanın başlamasının uygun olduğuna toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

BEAH KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Uz. Dr. Gülsüm Oya HERGÜNSEL

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	İlişki *	Katılım **	İmza
Uz. Dr. Gülsüm Oya HERGÜNSEL	Anesteziyoloji	BEAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sadık Sami HATİPOĞLU	Çocuk Hastalıkları	BEAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Ayşe KAVAK	Dermatoloji	BEAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Fatma Tülin KAYHAN	K.B.B.	BEAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Özlem KAPTANOĞULLARI	İç Hastalıkları	BEAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Osman KARAKAYA	Kardiyoloji	BEAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Asuman GEDİKBAŞI	Biyokimya	BEAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Ufuk EMEKLİ	Plastik Ve Estetik Cerrahi	İ.Ü.İst. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Gülsüm Nurhan İNCE	Halk Sağlığı	İ.Ü.İst. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uz. Dr. Gülay ÖZGÖN	Farmakolog	İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Abdülbaki KUMBASAR	İç Hastalıkları	İ.Ü.İst. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Can ÇELİK	Biyomedikal	Dijimed Bil.Çöz.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Avukat Özkan TÖM	Hukuk	İst. Sağ. Müd.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Selim ÖZDEMİR	Eğitim Görevlisi	Şükrü Balcı MYO	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	