

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI



**LUMBAR SPONDİLOLİSTEZİSTE EGZERSİZ EĞİTİMİ VE
ORTEZ KULANIMININ AĞRI, KİNEZYOFOBİ VE YAŞAM
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Orhan ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS

GAZİANTEP -2025



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL VE ONAY FORMU

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Orhan ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “Lumbar Spondilolisteziste Egzersiz Eğitimi ve Ortez Kullanımının Ağrı, Kinezyofobi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması” başlıklı tez 17/07/2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u>	<u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
Tez Danışmanı Jüri Başkanı	Prof. Dr. Yavuz YAKUT	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Serkan USGU	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Arzu ERDEN GÜNER	Karadeniz Teknik Üniversitesi	

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü
Doç. Dr. Ufuk AKBAŞ

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Orhan ÖZTÜRK

Tarih:

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

LUMBAR SPONDİLOLİSTEZİSTE EGZERSİZ EĞİTİMİ VE ORTEZ
KULANIMININ AĞRI, KİNEZYOFOBİ VE YAŞAM KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Orhan ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS

Danışman
Prof. Dr. Yavuz YAKUT

ÖZET

Orhan ÖZTÜRK, Lumbar Spondilolisteziste Egzersiz Eğitimi ve Ortez Kullanımının Ağrı, Kinezyofobi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, 2025. Lumbar spondilolistezis, istmik ya da dejeneratif nedenlerle, bir vertebranın alttaki vertebraya göre yer değiştirmesiyle ortaya çıkan patolojik bir durumdur. Bu çalışmanın amacı, lumbar spondilolisteziste egzersiz eğitimi ve lumbar ortez kullanımının ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. Bu amaçla grade 1 ve grade 2 spondilolistezis tanısı olan, 16 yaş üstü, çalışmaya engel ortopedik ve nörolojik defisiti olmayan 34 birey çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bireyler, basit randomizasyon yöntemi ile çalışma (n=17) ve kontrol grubu (n=17) olarak 2 gruba ayrıldı. Çalışma grubuna dahil edilen bireylere, lumbar stabilizasyon egzersiz programı oluşturuldu ve haftada 4 gün ve 30 dakika süre ile bu egzersizleri yapmaları istendi. Aynı zamanda gün içinde uzun süre ayakta kalmaları veya efor gerektiren işler yapmaları durumunda spinal ortez desteği kullanmaları önerildi. Kontrol grubuna dahil edilen bireylere ise, lumbar spondilolistezis hakkında detaylı bilgilendirme yapıldı, günlük yaşamda dikkat etmeleri gereken hususlarla ilgili genel önerilerde bulunuldu. Her iki grup, başlangıçta ve 6 haftanın sonunda Visual Analog Skalası (VAS) ile ağrı seviyesi, McGill Ağrı Anketi; Kısa Form (MAA-KF) ile ağrının karakteri, Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile hareket korkusu, Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi (OBAEA) ile ağrı nedeniyle oluşan engellilik durumu, Short Form-36 (SF-36) ile genel sağlığın iyilik hali değerlendirildi. Çalışma sonunda yapılan, VAS, MAA-KF, TKÖ, OBAEA değerlendirme anketlerinde çalışma grubunda anlamlı iyileşme elde edilirken ($p<0,05$) kontrol grubunda herhangi bir değişiklik gözlenmedi ($p>0,05$). Çalışma sonunda yapılan, SF-36 değerlendirme anketinde ise çalışma ve kontrol grubunda herhangi bir değişiklik gözlenmedi ($p>0,05$). Sonuç olarak, grade 1 ve grade 2 spondilolistezisin tedavi planlamasında, ağrının azalması, kinezyofobi ve engelliliğin iyileşmesi amacıyla stabilizasyon egzersizleri ve spinal ortez desteği kolay ulaşılabilir ve uygulanabilir bir seçenek olarak önerilebilir. Egzersiz ve ortezin birlikte kullanımının spondilolistezisin grade 3 ve 4 gibi diğer aşamalarında ve uzunlamasına tedavi sonuçlarının gösterileceği araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Spondilolistezis, ağrı, egzersiz, spinal ortez.

HASAN KALYONCU UNIVERSITY
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE
DEPARTMENT of PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF EXERCISE TRAINING
AND ORTHOSIS USE ON PAIN, KINESIOPHOBIA, AND QUALITY
OF LIFE IN INDIVIDUALS WITH LUMBAR SPONDYLITIS**

Orhan ÖZTÜRK

MASTER THESIS

Advisor
Prof. Dr. Yavuz YAKUT

ABSTRACT

Orhan ÖZTÜRK, Investigation of the effects of exercise training and orthosis use on pain, kinesiophobia, and quality of life in individuals with lumbar spondylolisthesis, Hasan Kalyoncu University Graduate Education Institute, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master's Thesis, Gaziantep, 2025. Lumbar spondylolisthesis is a pathological condition that occurs when a vertebra is displaced relative to the vertebra below it due to isthmic or degenerative reasons. The aim of this study was to investigate the effects of exercise training and lumbar orthosis use on pain, kinesiophobia and quality of life in lumbar spondylolisthesis. For this purpose, 34 individuals diagnosed with grade 1 and grade 2 spondylolisthesis, over the age of 16, and without any orthopedic or neurological deficits that would prevent the study were included in the study. The individuals included in the study were divided into 2 groups as the study (n=17) and the control group (n=17) by simple randomization method. A lumbar stabilization exercise program was created for the individuals included in the study group and they were asked to do these exercises for 30 minutes, 4 days a week. They were also advised to use spinal orthosis support if they had to stand for long periods during the day or do work that required effort. Individuals included in the control group were given detailed information about lumbar spondylolisthesis and general recommendations were made about the issues they should pay attention to in daily life. Both groups were evaluated at the beginning and at the end of 6 weeks with the Visual Analog Scale (VAS) for pain level, the McGill Pain Questionnaire; Short Form (MAA-KF) for pain character, the Tampa Kinesiophobia Scale (TKS) for fear of movement, the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (OBAEA) for disability due to pain, and the Short Form-36 (SF-36) for general health well-being. At the end of the study, significant improvement was achieved in the study group in the VAS, MAA-KF, TKO, OBAEA assessment questionnaires ($p<0.05$), while no change was observed in the control group ($p>0.05$). At the end of the study, no change was observed in the study and control groups in the SF-36 assessment questionnaire ($p>0.05$). As a result, in the treatment planning of grade 1 and grade 2 spondylolisthesis, stabilization exercises and spinal orthosis support can be recommended as an easily accessible and applicable option for the purpose of reducing pain, improving kinesiophobia and disability. There is a need for studies that will show the longitudinal treatment results of the combined use of exercise and orthosis in other stages of spondylolisthesis such as grade 3 and 4.

Keywords: Spondylolisthesis, pain, exercise, spinal orthosis.

ÖNSÖZ

Türkiye’de Fizyoterapistlik mesleği denilince ilk akla gelen duayen isimlerden biri olan, bilime ve literatüre sayısız katkısı olmuş ve olmakta olan, şahsımın da lisansüstü eğitim sürecimde danışman hocam olarak, yüksek lisans tezimin planlanması, yürütülmesi, yorumlanması gibi tüm süreçlerimde bilgi ve tecrübesi ile çok kıymetli yol göstericiliği ile desteklerini esirgemeyen, sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT’a

Lisansüstü eğitim sürecimde, tanıma ve öğrencisi olma fırsatı bulduğum, ev sahipliği, yol göstericiliği, samimiyeti ve yaklaşımı ile tüm öğrencilerinde olduğu gibi şahsımda da müstesna bir yer edinen, tezimin yazım süreçlerinde uyarıları ve önerileri ile çok kıymetli yol göstericiliği olan, bölüm başkanımız sayın Doç. Dr. Serkan USGU’ya

Lisansüstü eğitim sürecimde, öğrencisi olma fırsatı bulduğum, yol göstericiliği, şefkatli yaklaşımı, tecrübesi ve bilime katkısı ile hayranlık duyduğum sayın Prof. Dr. Kezban YİĞİTER’e

Lisansüstü eğitim sürecimde, öğrencisi olma fırsatı bulduğum, değerli birikimlerini fedakârca bizlerle paylaşan sayın Doç. Dr. Murat Ali ÇINAR Hocama ve sayın Dr. Öğretim Üyesi Deniz KOCAMAZ’a

Lisansüstü eğitim sürecimde, tanışma fırsatı bulduğum, samimi ve güler yüzlü yaklaşımları ile desteklerini esirgemeyen, aklıma takılan her konuda rahatça ulaşabildiğim ve tecrübelerinden istifade ettiğim ve iyi ki varsınız dediğim sayın Araştırma Görevlisi Dr. Erkin Oğuz SARI’ya ve sayın Araştırma Görevlisi Nail Abidin YARAŞIR’a

Lisansüstü eğitim sürecimde, arkadaşlığı, samimiyeti ve bilgisi ile her soruma içtenlikle ve yardım sever yaklaşımıyla cevap bulmaya çalışan ve çok yardımcı olan sayın Doç. Dr. Arzu ERDEN GÜNER’e

Lisansüstü eğitim sürecimde, bilgisi ve tecrübesi ile bana yol gösteren ve desteğini esirgemeyen kıymetli arkadaşlığı ile iyi ki varsın dedirten sayın Araştırma Görevlisi Nurhayat KORKMAZ’a

Lisansüstü eğitim sürecine başlamam ve yürütmem konusunda desteğini bir an olsun esirgemeyen, tezimin ders ve yazım aşamalarında yuvamızın tüm yükünü fedakârca yüklenerek bana rahat bir çalışma ortamı sunan çok sevgili eşim sayın Uzman Fizyoterapist Esmâ ÖZTÜRK’e

Bu süreç sayesinde edindiğim tüm tecrübeler için, bana katkı veren adını sayabildiğim ve sayamadığım herkese sonsuz teşekkür ediyor ve iyi ki varsınız diyorum.

Orhan ÖZTÜRK
Gaziantep -2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLO LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Anatomi	4
2.1.1. Kolumna vertebralis	4
2.1.2. İntervertebral disk.....	4
2.1.3. Ligamentumflavum	5
2.1.4. Faset eklem.....	5
2.2. Kolumna Vertebralis Biomekanisi	6
2.2.1. Fleksiyon ve ekstansiyon.....	6
2.2.2. Lateral fleksiyon ve rotasyon	7
2.3. LumbalBölge Patolojileri.....	7
2.3.1. Spondilolistezis tanımı	8
2.3.2. İstmikspondilolistezis	8
2.3.3. Dejeneratif spondilolistezis	9
2.3.4. Lumbar spondilolistezis ve skolyoz	10
2.4. Tanı	11
2.4.1. Fizik muayene	11
2.4.2. Görüntüleme yöntemleri.....	11
2.4.3. Sınıflandırma	11
2.5. Spondilolistezis'te Tedavi Yaklaşımları	13
2.5.1. Manuel terapi.....	14
2.5.2. Traksiyon tedavisi	14
2.5.3. Fizik tedavi	15
2.5.4. Egzersiz tedavisi.....	15
2.5.4.1. Stabilizasyon egzersizleri	16
2.5.4.2. Egzersiz ve korse tedavisi	16
2.5.4.3. Yoğun spor aktivitesi	17
2.6. Cerrahi Yaklaşım	17
3. BİREYLER VE YÖNTEM	18
3.1. Bireyler	18
3.2. Yöntem	19

3.2.1. Değerlendirme	20
3.2.2. Çalışma grubu egzersiz protokolü ve genel öneriler	22
3.2.3. Ortez protokolü.....	266
4. ARAşTIRMA BULGULARI.....	288
4.1. Demografik Özelliklerin Dağılımları.....	288
5. TARTIşMA.....	344
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	41
KAYNAKÇA.....	433
EKLER	499
ÖZGEçMİş	58



TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri	288
Tablo 4.2. Bireylerin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması	288
Tablo 4.3. Grupların cinsiyet dağılımı.....	299
Tablo 4.4. Çalışma ve kontrol gruplarının tedavi öncesi VAS, MAA-KF, TKÖ, OBAEA SF-36 verileri.....	299
Tablo 4.5. Çalışma ve kontrol grupların tedavi sonrası VAS, MAA-KF, TKÖ, OBAEA SF-36 verilerinin karşılaştırılması.....	30
Tablo 4.6. Çalışma ve kontrol grupların tedavi öncesi ve sonrası VAS, MAA-KF, TKÖ, OBAEA SF-36 verilerinin karşılaştırılması.....	30
Tablo 4.7. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme sonuçlarının karşılaştırması.....	31
Tablo 4.8. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırılması	322
Tablo 4.9. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırma	333
Tablo 4.10. Ortalamanın standart hatası ve minimum tespit edilebilir değişiklik (MDC, minimum detectable change) sonuçları.....	333

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1.	Faset Eklem Anatomisi Animasyonu	6
Şekil 2.2.	Pars interartikularis kırığının (sarı ok) radyografisi, kaymayı gösteren derece II spondilolistezis (siyah çizgiler).	9
Şekil 2.3.	Meyerding sınıflandırması.....	12
Şekil 2.4.	Dejeneratif lumbar spondilolistezis (DLS)'te pedikülün kuvvetini ve adaptif yeniden şekillenmesini gösteren çizim	13
Şekil 3.1.	Akış Diyagramı.....	19
Şekil 3.2.	1-Posterior Pelvik Tilt, 2-Üst Abdominal Güçlendirme, 3-Alt Abdominal Güçlendirme, 4-Pelvik Elevasyon, 5-Tek Taraf Lumbar Ekstansörleri Germe, 6-Hamstring Germe, 7-Lumbar Ekstansörleri Germe, 8-Priformis Germe, 9-Plates Topu ile Abdominal Kasları Güçlendirme, 10-Plates Topu ile Pelvik Elevasyon, 11-Yüz Üstü Lumbar Ekstansörleri Güçlendirme, 12-Yarım Diz Üstü 13-Plank, Plank Egzersizi.	255
Şekil 3.3.	Esnek Balenli Lumbosakral Spinal Ortez Uygulaması.....	27

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

BT	Bilgisayarlı Tomografi
CM	Santimetre
DLS	Dejeneratif LumbarSpondilolistezis
DS	Dejeneratif Spondilolistezis
IVD	İntervertebralDisk
LFE	Lumbar Faset Eklemler
LS	LumbarSpondilolistezis
LSO	Lumbosakral Ortez
LSS	Lumbar Spinal Stenoz
MAA-KF	McGill Ağrı Anketi;
MR	Manyetik Rezonans
OBAEA	Oswestry Bel Ağrısı Engellik Anketi
SF-36	Short Form-36
SN	Saniye
TKÖ	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
TLSO	Torako Lumbo Sakral Ortez
VAS	Visual Analog Skalası

1. GİRİŞ

Bel ağrısı, insanların yaşamları boyunca en az bir kere deneyimlediği, nüfusun %80'inde ortaya çıkan ve yalnızca %10'unda spesifik bir nedene bağlanabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Lumbar spinal stenoz, spondilolistezis, vertebra kırığı, inflamatuvar hastalıklar ya da sinir kökü irritasyonları gibi nedenler bel ağrısında spesifik nedenler arasında sayılırken, kalan vakaların %90'ı klinik olarak bir nedene bağlanılamayan non-spesifik bel ağrısı sınıflamasına girmektedir (1).

Önemli bir halk sağlığı sorunu olan bel ağrısı, sanayileşmiş ülkelerde işgücü kaybına, acı çekmeye ve bazı durumlarda erken emekliliğe neden olmaktadır. Toplumun genelindeki yetişkinlerin %72'si, herhangi bir altı aylık dönemde bel ağrısı şikayeti bildirmektedir. Bel ağrısı acil servislere müracaat eden hastaların %4'ünü oluşturmaktadır. Erkeklerin doktora müracaat sebepleri arasında üçüncü sırada iken kadınlarda altıncı sırada olan bel ağrısı, tüm doktor ziyaretlerinin %6'sı ile yaklaşık 6 milyon doktor ziyaretinin sebebi olmaktadır. Fizyoterapi seanslarının üçte birini, ilaç reçetelerinin %2,5'ini, görüntüleme hizmetlerinin %5 ila %10'unu oluşturan bel ağrısı, iş kazası nedeniyle görülen davaların %13'ünün nedenidir. Bel ağrısı 45 yaş altı bireylerde sakatlığın önde gelen nedeni olurken, ortalama süresi 33 gün olan istirahat nedeni ile yıllık 3.600.000 gün işgücü kaybına sebep olmuştur. Bel ağrısının oluşturduğu tüm bu maliyetleri, toplam hasta sayısının yalnızca %5 ila %10'u karşılayabilmektedir (2, 3, 4).

Kostal kenarlar ile alt gluteal kıvrımlar arasında lokalize olan, alt ekstremité ağrısı ile birlikte olan ya da olmayan şekilde tanımlanabilen bel ağrısı, %85 vakada spesifik bir patoloji tespit edilemeden takip edilmektedir. Nonspesifik seyreden bel ağrısında fonksiyonel aktiviteler sırasında duruş kontrolünün zayıfladığı, sağlıklı bireylere göre propriosepsiyonun bozulduğu görülmüştür. Duruş kontrolü için gereken görsel, işitsel ve somatosensoriyel sistemin ana bileşeni olan propriosepsiyon duyusunun sağladığı girdilerin merkezi sinir sistemi tarafından işlenerek motor yanıtı dönüştürülmesi süreçlerinde, bozulan propriosepsiyon bel ağrısı için bir neden olarak gösterilebilir. Doğru postürü korumak için gerekli kas koordinasyonunun azalması, dolayısıyla dengenin bozulması, tekrar eden yaralanmalar ve bel ağrısı, propriosepsiyon kaybının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Kas iskelet sisteminde %80 gibi bir oranla en yaygın problem olarak gördüğümüz bel ağrısı akut ağrıyı takiben 3 ay süre ile devam edebilir ve bu durum kronik bel ağrısına dönüşebilir. Kronik bel ağrısında paravertebral

kaslar daha atrofik ve yağ içeriği fazla hale gelerek zayıf koordinasyon yeteneği sebebiyle hastayı kısır bir döngüye sokabilir (5, 6).

Bel ağrısında spesifik nedenleri arasında bulunan lumbar spondilolistezis (LS), %5-7 oranında klinikte en sık görülen multipl degeneratif hastalıktır. Vertebra gövdesinin alttaki vertebraya göre yer değiştirmesi olarak ifade edilen LS, Wiltse'ye göre; displazik, spondilolitik, dejeneratif, travmatik, patolojik ve iatrojenik (bunlar arasında spondilolitik spondilolistezis ve dejeneratif spondilolistezis olarak sınıflandırılmıştır. Görülme sıklığı, Çin nüfusu üzerinde yapılan bir çalışmaya göre kadınlarda %25, erkeklerde ise %19,1 olmuştur. Avrupa nüfusu için, Kopenhag'da yapılan bir çalışma LS yaygınlığının kadınlarda %8,4, erkeklerde %2,7 olduğu göstermiş olup, Amerikan nüfusu için yapılan başka bir çalışmada ise LS yaygınlığının kadınlarda %21,3, erkeklerde %7,7 olduğunu göstermiştir (7).

Spondilolistezis nedeniyle oluşan bel ağrısında, hastaya uygulanan farmakolojik tedavilerin yanında lumbosakral ortez (LSO) kullanımı da söz konusudur. Choelewicki ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışma, üç hafta boyunca günde 3 saat olmak üzere LSO sürekli kullanımının, gövde kaslarının nöromüsküler kontrolünde anlamlı bir değişikliğe neden olmadığını göstermiştir. Bel korsesi kullanımı ilk iki haftadan sonra ağrı şikayetlerini önemli ölçüde azaltabilir. Korsenin kullanım dozu veya süresi koşullara ve ihtiyaçlara göre ayarlanmalıdır. Hastanın aktif hareketleri sırasında kullanımı sağlanmalı, istirahat halinde ve uyurken çıkarılması önerilmelidir (8).

Bel ağrısı yaşayan, özellikle omurgada anatomik stabilitenin tehlike oluşturduğu durumlarda, Batı Avustralya, Curtin Teknoloji Üniversitesi, Fizyoterapi Okulu'nda multifidus ve derin abdominal kaslara yönelik yapılan 10 haftalık bir egzersiz çalışmasında ağrı yoğunluğu ve fonksiyonel sakatlık seviyesinde anlamlı azalma elde edilmiştir. 30 aylık yapılan takipte de iyilik halinin devam ettiğinin tespit edilmesi, kronik semptomatik spondilolizis veya spondilolistezis hastalarında "özel egzersiz" tedavi yaklaşımının, yaygın olarak reçete edilen diğer konservatif tedavi programlarına kıyasla daha etkili olduğunu göstermektedir (9).

Bu çalışmada amaç; Lumbar spondilolisteziste egzersiz eğitimi ve ortez kullanımının ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Çalışmanın hipotezleri şöyledir:

1. Hipotez: LS'de egzersiz eğitimi ve ortez kullanımı, klasik tedaviye göre ağrı üzerine etkisi farklıdır.

2. Hipotez: LS'de egzersiz eğitimi ve ortez kullanımı, klasik tedaviye göre kinezyofobi üzerine etkisi farklıdır.

3. Hipotez: LS'de egzersiz eğitimi ve ortez kullanımı, klasik tedaviye göre yaşam kalitesi üzerine etkisi farklıdır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anatomi

2.1.1. Kolumna vertebralis

Omurganın; destek, hareketlilik, barınma, koruma ve kontrol yeteneği olmak üzere dört temel vazifesi vardır. Omurganın destek yapısı, iç organların, üst ve alt ekstremitelerin ve başın birbirleriyle bağlantı kurmasını sağlar. Omurgada, fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketleri için omurlar arasında esnek diskler mevcuttur. Hareketlilik, günlük yaşam için gerekli olan fiziksel özgürlüğe imkan sağlarken, omurgayı daha da karmaşık hale getirir. Omurganın muhafaza işlevi, medulla spinalis ve sinirlerin omurga kanalından çıkışına kadar olan süreçte korunmasını sağlar(10).

Sevikal, torakal ve lumbar vertebralarda, her bir vertebra komşu vertebraya göre hareket edebilmesi nedeniyle, hareketli omurga olarak adlandırılır. Sakrumu oluşturan beş omur ve koksiksi oluşturan 4 omurun kaynaşması nedeniyle birbirlerine göre hareket edemez ve hareketsiz omurga olarak adlandırılırlar. C1-C2 dışındaki tüm hareketli vertebralar, ön tarafta silindirik vertebra gövdesine sahiptir. Vertebra gövdesinin arkasına vertebral ark adı verilen, lamina, pedikül, transvers ve spinöz prosesler tarafından oluşturulan kemiksi bir kemer bağlıdır. Bu yapı vertebralforameni oluşturur ve üst üste gelen tüm foramenler birleşerek spinal kanalı oluşturur (11).

2.1.2. İntervertebral disk

Vertebralar arasında bulunan intervertebral disk (IVD), nucleus pulposus, annulus fibrosus ve kırıldak uç plak denilen, üç ana unsurdan oluşur. Merkezinde nucleus pulposus bulunur ve sert bir annulus fibrosus ile çevrili yapıdadır. IVD'ler üst ve alt omur merkezlerini sıkıca birbirine bağlayarak, omur üzerine binen basıncı azaltır, şokları absorbe eder ve omurga hareketliliğini artırır. Annulus fibrosus içinde, fibroblast hücreler mevcuttur. Fibroblastlar sürekli tip1 ve tip2 kollajeni eğik ve dik olarak sentezleyerek halka şeklinde lameller lifler şeklinde üst üste binen bir desen oluşturur. Lamellalar,

fibrilin, elastin ve agrekandan oluşan daha küçük liflerle ağ şeklinde birbirine bağlanır. Normal yetişkinlerde IVD az sayıda kan damarına sahip olup, kıkırdak uç plaktan infiltrasyon yöntemiyle beslenir. Buda diskin kolayca dejenerasyonuna neden olabilmektedir. Sahip olduğu ekstrasellüler matris IVD'nin yoğunluğunu oluşturur. Yaşlanmayla beraber ekstrasellüler matrisin proteoglanı kaybolur ve hidrasyon yeteneği azalarak nucleus pulposusun dehidratasyonuna neden olur (12,13).

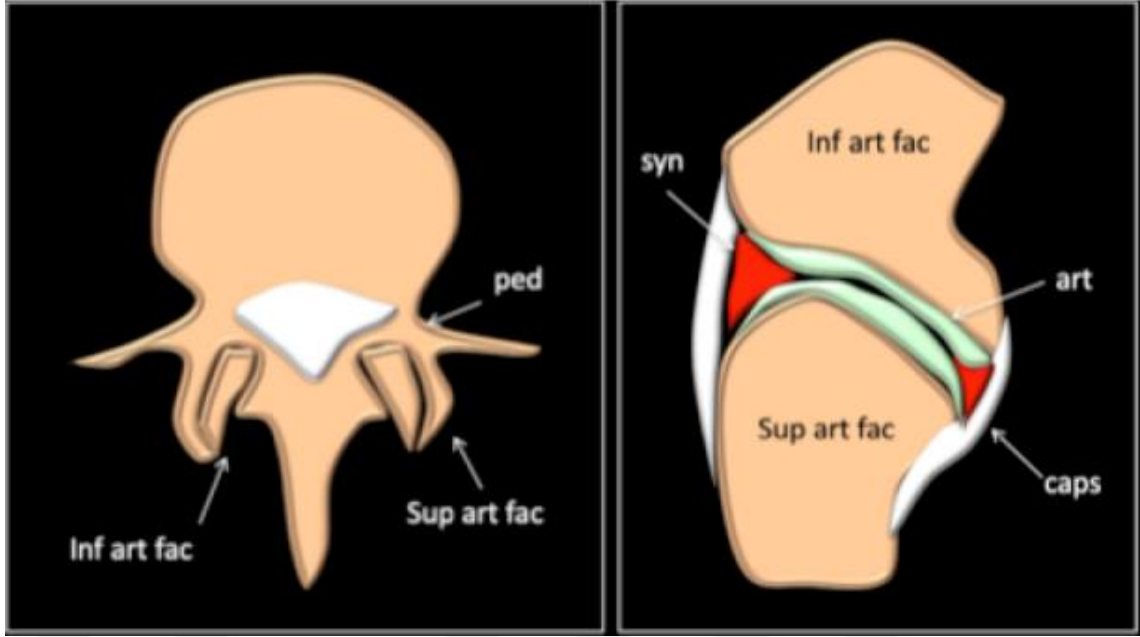
2.1.3. Ligamentum flavum

Vertebral kanalın hemen yüzeyinde ardışık vertebra laminaları birbirine bağlayan ligamentum flavum; medial olarak interspinöz ligamana, lateral olarak faset eklem kapsülüne tutunur. Lumbosakral vertebranın diğer ligamentlerinden farklı olarak, histolojisi %80 elastik liflerden ve %20 kollajen liflerden oluşur. Bu yapı sayesinde fleksiyon/ekstansiyon hareketleri sırasında vertebral kolonun burkulmasını önlediği düşünülmektedir (12).

2.1.4. Faset eklem

Lumbar Faset eklemler (LFE), klasik olarak apofizyal ya da zigapofizyal eklemler olarak adlandırılan, omurganın tek synovial eklemidir ve bitişik vertebralar arasında posterior kemeri postero lateral olarak eklemleyen çift taraflı diartrodial eklemlerdir. LFE'ler omurgada fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon gibi hareketlere olanak sağlayan vertebral kolonun birincil stabilizatörleridir. Majör üst ve minör alt eklemisel çukurlukların subkondral kemik yüzeyleri hyalin kıkırdak ile kaplıdır. LFE'lerin sahip olduğu hyalin kıkırdak yapısı, travma sonrası, zayıf vaskülarizasyon ve hücrel infiltrasyon nedeniyle önemli bir iyileşme yetersizliği gösterir. Lumbar faset eklemler medial ve posterior kısmı antero-listesis'e karşı direnç oluşturur(14).

Faset eklemlerdeki daha sagittal eklem oryantasyonu, vertebral kolonun faset eklemler tarafından oluşturulan stabilizasyon yeteneğini azaltarak hareket segmentindeki üst omurun öne kaymasına neden olur. Bu durum en sık L4-L5'te ortaya çıkar (15).



Şekil 2.1. Faset Eklem Anatomisi Animasyonu (16)

2.2. Kolumna Vertebralis Biomekanisi

Faset eklemlerin omurga içindeki konumu ve hareket düzlemleri her bölgede farklılık gösterir. Servikal vertebralarda faset eklemler yataydan 45 derece eğim yaparken, torakal vertebralarda bu açı 60 dereceye çıkar ve yaklaşık 20 derece aksenel dönüş gerçekleştirir. Bu yapı sayesinde bu seviyelerde rotasyon yeteneği artar. Lumbar vertebralarda faset eklem açıları neredeyse dikey bir konuma gelir ve eğrisel bir yapıya ulaşır. Bu yapı öne doğru yer değiştirmeye müsaade ederken yalnızca 8 derece kadar rotasyona izin verecek şekilde faset eklemler hareketi sınırlandırır (15).

Omurga, intervertebral eklemleri sayesinde fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerine izin verir. Occiput ve sakrum arasında 25 eklem mevcuttur. Omurgalar arası eklemlerin moment-dönme davranışının doğrusal olmayan olduğu ve açısal yer değiştirme arttıkça sertliğin de arttığı iyi bilinmektedir (17).

2.2.1. Fleksiyon ve ekstansiyon

Columna vertebralis'te gerçekleşen fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri, kaudele doğru gittikçe artmaktadır. Üst torakalde bu açı 4 derece, orta torakal bölgede 6 derece, alt torakal bölgede ise 12 derece iken lumbosakral seviyede yaklaşık 20 derece hareket

açıklığına sahiptir. Omurgada toplam öne eğilme hareketinin başlangıcında 50 derece ile 60 derece arasındaki fleksiyon, lumbal bölgede olmaktadır. Lumbal ve torakal bölgede ortaya çıkan fleksiyon ve ekstansiyon açılarındaki farklılıklar faset eklemlerin oryantasyonu ile ilişkilidir. Torakal segmentlerde faset eklemlerin daha yatay oryantasyonu ve spinöz proseslerin daha vertikal yerleşimli oluşu ile göğüs kafesinin torakal vertebralar ile yaptığı eklemlerin kısıtlayıcı etkileri nedeniyle daha kısıtlı olmaktadır (18).

2.2.2. Lateral fleksiyon ve rotasyon

Omurgada lateral fleksiyon, torakal bölgede kaudale doğru artarken alt torakal segmentlerde 9 derece ile en üst eğilme açısına ulaşılır. Üst torakalde yana eğilme açısı yaklaşık olarak 6 derecedir. Lumbal segmentlerdeki lateral fleksiyon açısı 6 derece olurken, lumbosakral seviyede ise 3 derece civarındadır. Rotasyon hareketi ise üst torakal segmentlerde 9 derece ile başlar, kaudale doğru giderken azalır ve alt lumbal segmentlerde 2 derece civarında olur. Lumbosakral segmentin rotasyon açısı 5 derecedir. Rotasyon açısının alt lumbarda en az oluşu faset eklemlerin dikey yerleşimli oluşundan kaynaklanmaktadır. Rotasyon hareketleri sırasında tüm abdominal ve sırt kasları aktif olarak çalışır. Sakroiliak eklemlerin sahip olduğu kalın ligamentöz yapılar özellikle iletim vazifesi görmektedir (18).

2.3. Lumbal Bölge Patolojileri

Alt kostalar ile kalçalar arasında hissedilen, lokal yada alt ekstremitelere yayılabilen, çoğu zaman ağırlık kaldırma, eğilme veya ani hareketlerle kötüleşebilen bel ağrısı ya da alt sırt ağrısı, tanımlanmış spesifik durumlara bağlı olabilir. Spesifik nedenler arasında sayılan; kompresyon fraktürleri, nucleus pulposus herniasyonu, lumbal sprain/strain, spondilolizis, spondilolistezis, İVD veya faset eklemin dejeneratif artropatisi intrinsik faktörlerdendir. Çoklu eklem artraljisi ile karşımıza çıkan konnektif doku hastalığı, inflamatuvar spondilartropati, malignite ya da diskit veya osteomyelit, sistemik kaynaklı bel ağrısı nedenleri arasında sayılabilir. Abdominal aort anevrizması, gastrointestinal sistem hastalıkları, herpes zoster gibi viral enflamasyonlar, endometriozis veya prostatit gibi pelvik organ hastalıkları, kolikya da piyelonefrit gibi retroperitoneal

organlardan kaynaklı nedenler de bel ağrısının visceral nedenleri arasında sayılabilir. Nonspesifik bel ağrısı ise muhtemelen uzun süreli ve abartılı yüklenmeler sonrası gelişen kas spazmı nedeniyle oluşmaktadır(19,20).

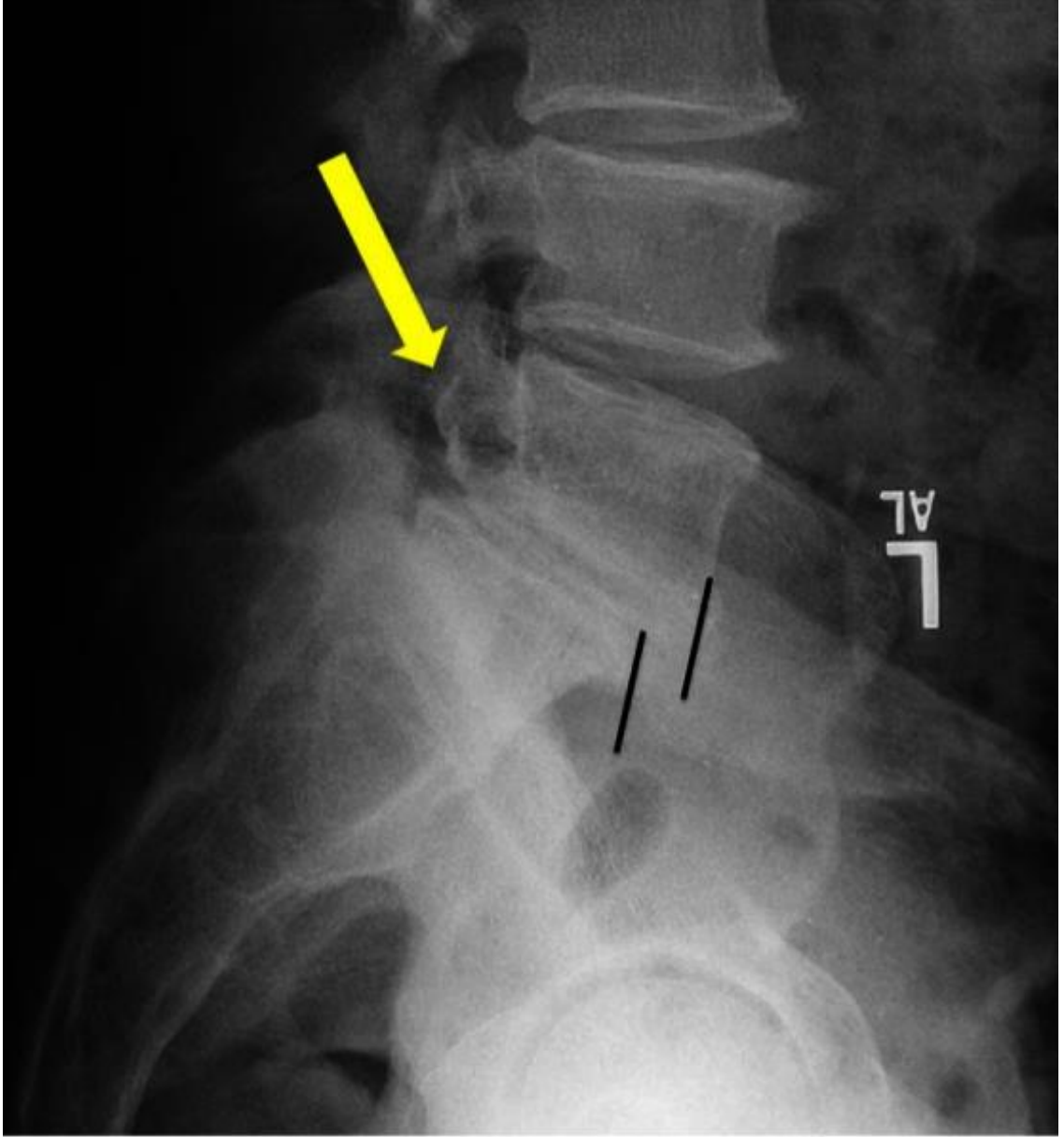
Bel ağrısında spesifik nedenler arasında bulunan LS %5-7 oranında klinikte en sık görülen multipl dejeneratif hastalıktır (21).

2.3.1. Spondilolistezis tanımı

Spondilolistezis, bir vertebranın alttaki vertebraya göre öne doğru yer değiştirmesini ifade eder. İki taraflı spondilolizis ile ilişkili olduğunda ‘istmik spondilolistezis’, faset eklemlerin ve/veya intervertebral diskin dejenerasyonuna bağlı olduğunda ‘dejeneratif’ olarak tanımlanır (22).

2.3.2. İstmik spondilolistezis

Vertebrada pars interarticularis üzerinde, tekrarlayan travmalar sonrası ya da çeşitli nedenlerle oluşan stresin zaman içerisinde kırık hattına dönüşmesi spondilolizis sürecini başlatır. Bu durumda strese karşı artan kemik ödemi radyografik olarak bir kırık olmaksızın parslarda inflamatuvar tepki ile sonuçlanır. Başlangıçta ortaya çıkan bu süreç yer değiştirmemiş akut bir kırık hattı olarak radyografik olarak tespit edilirken, ilerleyen aşamalarda kırık hattı hafifçe yer değiştirmeye başlar ve kemik boşluğu belirgin hale gelir. Böylece spondilolizisin sonucunda; ‘kaudal omur segmentine göre öne doğru yer değiştirmiş vertebra istmik spondilolistezis’ tanımı ile ifade edilir. İstmik spondilolistezis sonucunda omurgada stabilizasyon görevi üstlenen yapıların sağladığı destek ortadan kalkarak fizyolojik yükler karşısında anteriora sublukse olan segmental vertebra kusurlarıyla karşılaşılır (23).



Şekil 2.2.Pars interartikularis kırığının (sarı ok) radyografisi, kaymayı gösteren derece II spondilolistezis (siyah çizgiler) (24).

2.3.3. Dejeneratif spondilolistezis

Dejeneratif değişikliklere bağlı ortaya çıkan spondilolistezis tablosunda, pars interartikularis defekti söz konusu değildir. Dejeneratif spondilolistezis (DS)'de vertebra gövdesi, nöral ark ve çıkıntılar dahil olmak üzere, uzun süreli intersegmental instabilite sonucunda üst omur alt omura göre öne kayar. Disk dejenerasyonu, faset eklem osteoartriti, azalmış kas gücü, hiperlaksite gibi nedenler instabilite için hazırlayıcı faktörler olarak sayılabilir. Aynı zamanda 50 yaş üstü olmak, kadın olmak, hamilelik,

etnik köken de nedenler arasında sayılabilir. DS, çoğunlukla L4-5 seviyesinde görülür. Diğer segmentlerde görülme sıklığı 6-9 kat daha azdır. İstmik spondilolistezisteki gibi (L5-S1) lumbosakral bileşkede daha az görülmesi iliolumbar ligamanların L5 vertebrada sağladığı güçlü stabilizasyon desteğine bağlanabilir (25).

Her iki nedene bağlı kaymanın derecesini belirlemede ayakta iken çekilen antero-posterior ve lateral grafi röntgeni ile dejenerasyon ve listezis varlığı değerlendirilir. Fleksiyon ve ekstansiyonda iken çekilen röntgende ise segment instabiliteleri değerlendirilir. Instabilite varlığı için hareketli grafilere yani fleksiyonda ve ekstansiyonda iken çekilen röntgenlerde iki grafi arasında 4 mm'den veya açıda 10 dereceden fazla hareketin oluşu instabilite olarak değerlendirilir (26).

Omurgada instabilite ve spondiloliz nedeniyle oluşan istmik spondilolistezis, mekanik aksiyel semptomlara ve foraminal stenoz nedeniyle oluşan radikülopatiyeye neden olan yaygın bir tanıdır. Sağlıklı omurgadaki lumbar lordoz öncelikle alt lumbar segmentler tarafından oluşturulur. L5-S1 segmentinin anatomik özellikleri nedeniyle, istmik spondilolistezis en sık lumbosakral kavşakta meydana gelir (27).

2.3.4. Lumbar spondilolistezis ve skolyoz

LS veya skolyoz gibi edinilmiş veya konjenital problemler, santral spinal kanalda stenoza neden olan dejeneratif süreçlere neden olmaktadır. Dejenerasyona bağlı santral spinal kanal, lateral girintiler veya intervertebral foramenin (veya bunların bir kombinasyonunun) daralmasına neden olur ve spinal kanal veya foramendeki nörovasküler yapıları giderek sıkışarak lomber spinal stenoz tablosuna neden olur. Skolyoz ve spondilolistezis ile ilişkilendirilebilen lomber spinal stenoz (LSS) tablosu kronik bel ve bacak ağrısının sık görülen bir nedeni olarak karşımıza çıkar. Semptomatik lomber spinal stenoz uzun süre ayakta durma ve yürümeyle artan, nörojenik topallamaya neden olan, lomber fleksiyon ve uzanma ile hafifleyen, tek taraflı veya iki taraflı kalça, uyluk veya baldır semptomları (ağrı, kramp, ağrı veya parestezi, uyuşma ve güçsüzlük ile duyusal/denge sorunları) ile karakterizedir. Nörojenik kladukasyoya neden olan LSS'li hastaları belirlemek için klinik sınıflandırma kriterleri arasında 60 yaş üstü olmak, 30 saniyelik ekstansiyon testinin pozitif olması, düz bacak testinin negatif olması, her iki bacakta ağrı olması ve bacak ağrısının oturmakla, öne eğilmekle veya omurgayı esnetmekle geçmesi yer alır (28).

2.4. Tanı

2.4.1. Fizik muayene

Spondilolisteziste, anatomik kusurun varlığının tespit edilmesi, segmental hareketliliğin değerlendirilmesi, ağrı, parestezi veya disestezi gibi semptomların provoke ya da elimine edilmesi, kas gücü ve motor hareketlerin değerlendirilmesi için hastalar fizik muayeneden geçirilir. Tanı amacıyla hastalara; Yüzüstü İnstabilite Testi (PIT), Pasif Lumbar Ekstansiyon Testi (PLET), Aktif Düz Bacak Kaldırma (ASLR) ve yakın zamanda önerilen Lumbar Sallanma Testi (LRT) uygulanır (29).

2.4.2. Görüntüleme yöntemleri

Manyetik rezonans (MR), spondiloliz şüphesi olan hastalarda, bilgisayarlı tomografi (BT) taramasında kırığın görünmediği stres reaksiyonları sonucu ortaya çıkan pars yaralanmalarının tespitinde etkili bir yöntemdir. Radyasyon maruziyetinin olmaması, %92 duyarlılığa sahip olması ve spondiloliz öncesi erken teşhise bağlı erken tedavi imkânı sunması nedeniyle mutlaka tercih edilmesi gereken ileri görüntüleme yöntemi olarak düşünülmelidir (30).

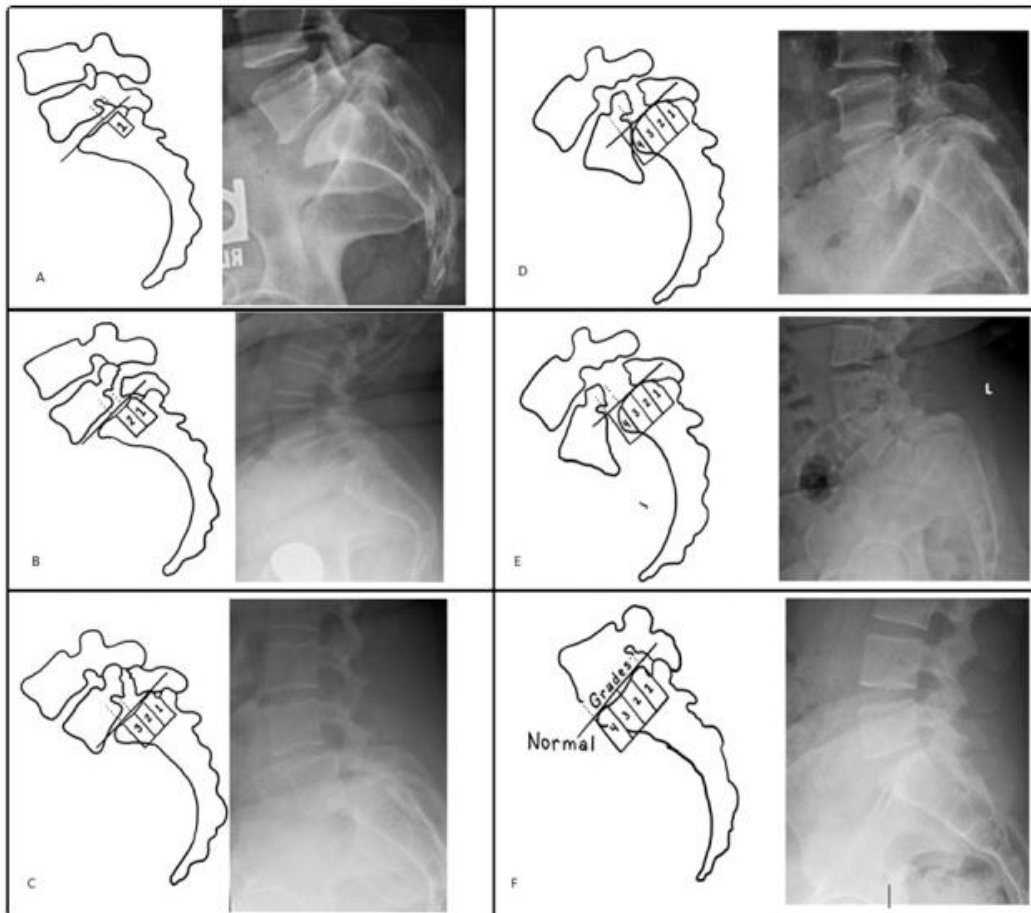
Pars interartiküleriste oluşan kemik defektini tespit etmek için genellikle lateral ve eğik açıda verilen x-ışınları ile çekilen radyografilerle tespit edilebilirken, kırık hatlarını çevreleyen istmik boşluğu veya kemik iliğini tespit etmek için multiplanar rekonstrüksiyonlu çok kesitli BT ve lomber MR görüntüleme yöntemleri çok daha faydalı olmaktadır (31).

2.4.3. Sınıflandırma

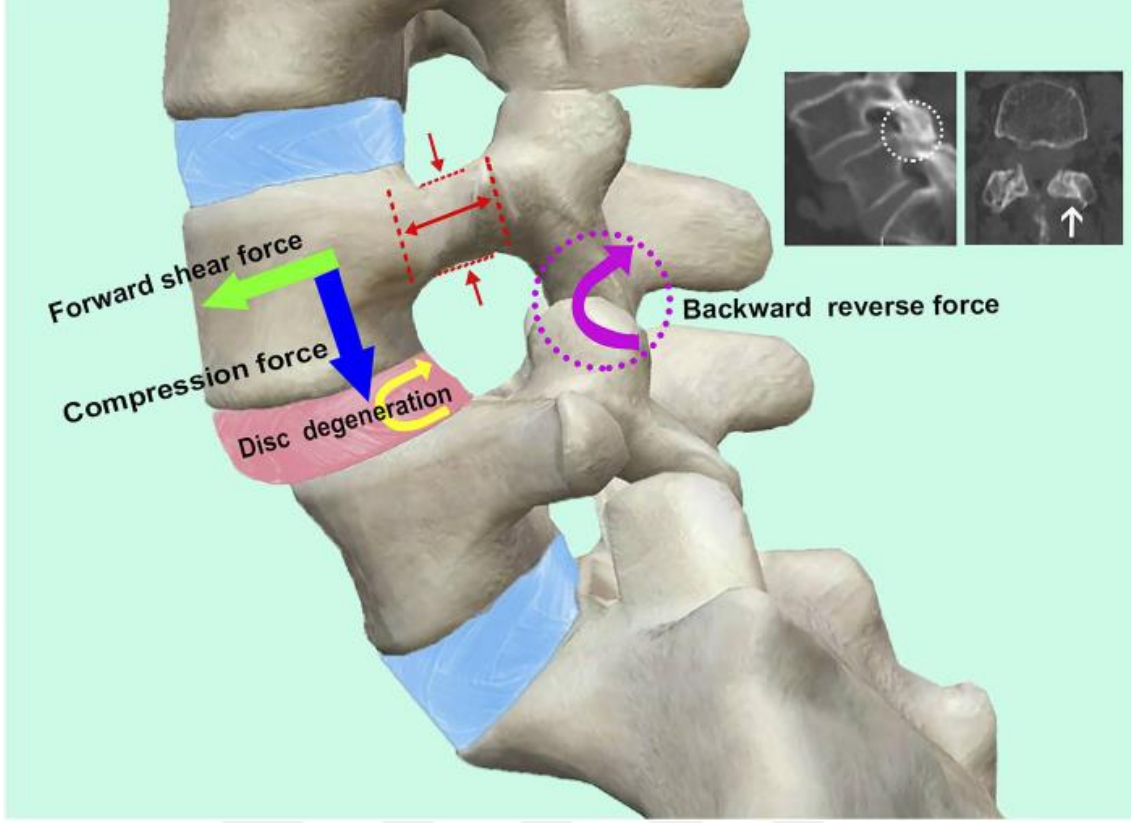
Erişkin istmik spondilolistezis en sık lomber omurganın L5-S1 seviyesinde görülür. İnsidansının 6 yaşına kadar % 4 ve erişkinlikte % 6 olduğu bildirilmiştir. Mevcut kayma miktarını tanımlamaya ve etiyolojiyi belirlemeye yardımcı olmak için birden fazla sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur. Genel olarak istmik spondilolistezisin, stres veya yorgunluk kırıkları, ayrılmadan ilerleyici uzama, litik yıkım veya konjenital kusurlar

nedeniyle pars interartikularis'e gelen bir hasar nedeniyle olduğu kabul edilir. Kaymayı ölçmek için kullanılan en yaygın sınıflandırma sistemlerinden biri Meyerding tarafından açıklanan sistemdir (32).

Meyerding sınıflandırma derecesini kullanabilmek için, hasta ayakta iken çekilen nötr lateral radyografilerde derece yüzdesi hesaplanır. Derece yüzdesini belirlemek için kaymaya katılan üst ve alt vertebra gövdelerinin arka duvarından çizgi çekilir. Üst vertebra gövdesinin kayma miktarı için iki çizgi arası mesafe ölçülür. Alt omurga gövdesinin uzunluğu payda olarak alınır, kayma miktarı da pay olarak alınarak yüzde derecesi hesaplanır. Grade 1, %0 ila %25 ve grade 2, %25 ila %50 düşük dereceli kayma olarak kabul edilir. Grade 3, %75 ila %100, grade 4 %75 ila %100 ve grade 5 %100'den fazla, yüksek dereceli kaymayı ifade etmede kullanılır. Grade 5 kayma spondiloptoz olarak da adlandırılır (33,34).



Şekil 2.3. Meyerding sınıflandırması (34).



Şekil 2.4. Dejeneratif lumbar spondilolistezis (DLS)'te pedikülün kuvvetini ve adaptif yeniden şekillenmesini gösteren çizim. Yeşil ok, kayan omurun ileri kayma kuvvetini; mavi ok, kayma seviyesinin altındaki disk dejenerasyonunu hızlandıran ve stabiliteyi koruma kapasitesini zayıflatan anormal sıkıştırma kuvvetini (sarı ok); mor ok, posterior faset eklemlerinin ve bağlarının geriye doğru ters kuvvetini ve kırmızı ok, pedikülün kayma seviyesinde adaptif yeniden şekillenmesini göstermektedir. Beyaz daire ve beyaz ok, sırasıyla sagittal planda ve aksiyel planda ciddi hiperplastik ve sklerotik olan kayan omurlardaki faset eklemlerinin stres dejenerasyonunu göstermektedir. (35).

2.5. Spondilolistezis'te Tedavi Yaklaşımları

Spondilolistezisi klinik olarak yönetebilmek için fizik tedavi ve diğer müdahale teknikleri dahil olmak üzere çeşitli tedavi algoritmaları kullanılabilir. Cerrahi dışı tedavi algoritmaları konusunda fikir birliğinin olmayışı, sağlayıcılar arasında; fizik tedavi reçeteleri, ısı ajanları, ultrason, masaj tedavisi, manuel traksiyon gibi pasif terapötik tedaviler ya da kas güçlendirme ve stabilizasyon eğitimi gibi aktif modaliteler gibi çeşitli uygulamalar karşımıza çıkarmaktadır. Transforaminal epidural enjeksiyonlar, faset müdahaleleri, interlaminar ve kaudal epidural enjeksiyonlar gibi uygulamalar ve fizik

tedavi modalitelerinin kullanılması spondilolistezis tedavisinde cerrahiye olan ihtiyacı geciktirebilir. Cerrahi olmayan modaliteler başarısız olursa dekompresyon ve artrodez prosedürleri dahil olmak üzere cerrahi müdahaleler mevcuttur. En son Kuzey Amerika Omurga Derneği Klinik Kılavuzları, yetersiz kanıtla dayalı çalışmalar nedeniyle dejeneratif spondilolistezisi tedavi etmek için tıbbi ve diğer cerrahi olmayan müdahalelerin etkinliğini yeterince belirleyememiştir (36).

2.5.1. Manuel terapi

Orta ve ileri yaş, özellikle dejeneratif lumbar spondilolistezis (DLS) vakalarında manipülasyon terapisi hastaların ilgisini giderek daha fazla çekmektedir. Kovanur-Sampath ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışma, manipülasyon terapisinin DLS vakalarında faydalı olabileceğini bulmuşlardır. Manipülasyon terapisi, kasların gevşemesini sağlayarak, faset eklemlerin bozukluğunu düzenler ve stres dağılımını ayarlayıp klinik semptomları hafifletebilir. Terapi alan hastalarda manipülasyon biyokimyasal belirteçleri değiştirerek terapötik bir rol oynasa da ne yazık ki spondilolistezis nedeniyle oluşan bozukluğu tedavi etmedeki etkinliği ve güvenliği kesin değildir (36).

Shannon Halpin tarafından yapılan bir vaka çalışmasında, 12 yaşında istmik spondilolistezis tanısı almış ve çalışma yapıldığı sırada 30 yaşında olan bir vakada, uzun süredir devam eden yürüyüş ve ayakta durma ile artan sırt ağrısı, artmış lumbar lordoz ve pelvisin anterior rotasyonuna yönelik masaj tedavisi uygulandı. Özellikle iliopsoas ve quadratus lumborum kaslarına uygulanan kas enerji teknikleri ve miyofasyal gevşetme teknikleri uygulanan hastada, ayakta durma süresi arttı ve lordoz azaldı. Ancak tüm iyilik haline rağmen tutarlı ve güvenilir olmayan veriler nedeniyle sonuçlar kesin değildi (37).

2.5.2. Traksiyon tedavisi

Spondilolistezis nedeniyle, omurgada oluşan hizalanma sorunları ve buna bağlı gelişen duruş bozuklukları, kaslar, bağ yapıları ve eklemler üzerinde artan stres ve gerilim oluşturur. Bu durum zaman içinde dolaşım problemleri ve doku bozulmasına neden olur. Omurilikte de zaman içinde artan gerilim afferent ve efferent sinir iletiminin de etkilendiği merkezi sinir sisteminin stresine neden olur. Traksiyon tedavisi, bağların,

tendonların ve kasların gevşemesini sağlayarak hastanın anormal duruşunu normale çevirmek, böylece kalıcı restoratif değişiklik yaratmaktır. 11 hafta boyunca, 30 seans uygulanan ve traksiyon süresi kademeli olarak 15-20 dakika tedavi süresine ulaşılan bir vakada tedavi öncesine göre kayma miktarının 6,2 mm azaldığını gösteren vaka çalışmaları mevcuttur. Yapılan vaka çalışmalarında, lomber lordoz ve sagittal hizalamada elde edilen iyileşme, spondilolistezisten kaynaklanan olumsuz yer çekimi yükünü azaltarak, tüm yapılardaki stresi ve zorlanmaları minimize eder ve buna bağlı semptomları azaltabilir (38).

2.5.3. Fizik tedavi

Spondilolistezis nedeniyle ortaya çıkan ağrı ve diğer şikayetlerin cerrahi dışı yöntemlerle azaltılmasında en yaygın yaklaşımlardan olan fizik tedavi, çeşitli terapötik protokollerden oluşmaktadır. Ağrıyı azaltmak, omurgayı desteklemek, egzersiz yapmak, ultrasonla masaj uygulamak, elektrik stimulasyon uygulamak ve aktivite değişikliğine gitmek gibi yaygın fizik tedavi modaliteleri ne yazık ki bildirilen vaka raporları dışında etkinliğine dair kesin kanıtlar yoktur ve henüz hiçbir çalışma spondilolistezise yönelik yararlılığını göstermemiştir (23).

2.5.4. Egzersiz tedavisi

Fizyoterapist Robin Anthony Mc Kenzie tarafından 1950'lerde temeli atılan ve 1985'li yıllarda popüler hale gelen bir egzersiz protokolü olan Mc Kenzie yöntemi, alt sırt, boyun ve ekstremitelerdeki ağrısı da dahi olmak üzere çeşitli kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında tanı ve tedavi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Zamanla Mc Kenzie egzersizleri, lomber fleksiyon egzersizleriyle eşanlamlı hale gelen Williams egzersizlerinin (Dr. Paul C. Williams'ın adını taşıyan) aksine, omurga ekstansiyon egzersizleriyle eşanlamlı hale geldi (39).

Çeşitli nedenlerle sağlıklı kas yapısı hasar gördüğünde kasların kalınlıkları ve fizyolojik kesit alanları azalabilir. Kronik boyun ağrısı olan bireylerde, omurganın bütünlüğüne bağlı boyun ve bel ağrısı arasındaki ilişki nedeniyle tüm omurganın duruşu değişebilir ve bel kasları zayıflayabilir. Boyun ve bel ağrısı arasındaki motor ilişkiye bakıldığında sağlıklı bireylere kıyasla, ağrısı olan bireylerde transversus abdominis

kasında daha az motor kontrole sahip olduğu görülmüştür. Ortopedik sorunlarda kasların güçlendirilmesi derin boyun ve sırt kaslarının kalınlıklarını ve kesit alanlarını artırarak omurga stabilizasyonunu iyileştirebilir. Farklı çalışmalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin boyun ağrısı olan bireylerde longus colli ve servikal multifidus kaslarının, bel ağrısı olan bireylerde transversus abdominis ve lomber multifidus kaslarının mimarisini iyileştirdiği gösterilmiştir (40).

2.5.4.1.Stabilizasyon egzersizleri

Omurga stabilizasyon egzersizleri, 1980'lerden beri spesifik olmayan bel ağrısı olan hastaların tedavisinde en popüler egzersiz rutini olmuştur. Omurga stabilizasyon egzersizlerinin diğer egzersiz terapilerine göre daha üstün olduğu düşünülürken, son literatür incelemeleri bu alanda şüphe uyandırmış ve omurga stabilizasyon egzersizlerinin aslında diğer egzersizlerden daha üstün olmayabileceğini bulmuştur.

Özellikle multifidus kasının atrofisi spesifik olmayan bel ağrısının kalıcı olması ile ilişkilendirilmiştir. Dejeneratif spondilolisteziste, lomber stabilizasyon egzersizleri ile fleksiyon egzersizlerinin ağrıyı kontrol etmede ve sakatlığı iyileştirmede benzer bir yanıt vermiştir. Spesifik olmayan bel ağrısının tedavisinde, egzersiz en etkili müdahale olduğu bilinmesine rağmen herhangi bir programın üstünlüğü tartışma konusudur. Dejeneratif spondilolistezis için yapılan mevcut çalışmada (Akbari ve ark.), stabilizasyon egzersizi yapan grup ile fleksiyon egzersizi yapan gruplarda multifidus kalınlığında önemli değişiklikler tespit edilirken, karın kaslarında iki grupta da anlamlı değişiklik olmadı. Egzersiz grupları arasında hiçbir fark bulunmadı (41).

2.5.4.2.Egzersiz ve korse tedavisi

Retrodeplasman, spondilolistezis veya normal sagittal hizalamaya sahip düşük sırt ağrılı hastalarda 1 aylık takip sürecinde, fleksiyon egzersizleri, ekstansiyon egzersizleri ve korse kullanımından oluşan ve kontrol grubu ile desteklenen, KF Spratt ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada; korse kullanımının hastanın hareket aralığını azalttığı ve gövde gücünü zayıflattığı görülmedi. Egzersiz grubunda bulunan hastalara bakıldığında özellikle ekstansiyon grubundaki hastalar iyileşme gösterdi (42).

2.5.4.3. Yoğun spor aktivitesi

Lumbar omurgayı içeren tekrarlayan germe egzersizleri yapan ergenlerde spondilolizis prevalansı %15 olmuşken, 6 yaşındaki spondilolizis prevalansının %4,4, yetişkinlerde ise %6'ya yükselmiştir (43).

Atletik ve aktif bireylerde spora katılım sırasında tekrarlayan spinal ekstansiyon ve rotasyonel hareketler pars interartikularis'e binen yükler nedeniyle spondilolizis ve spondilolistezis gibi posterior kolon bozukluklarına neden olmaktadır (44).

Spondilolizis insidansı, omurgada hiperekstansiyon ve rotasyon yüklenmesine neden olan dalış, halter, güreş ve jimnastik gibi sporlara katılan genç sporcularda genel popülasyona oranla 3 kat daha fazla yani %15 gibi yüksek bir oranda görülmüştür.

Muhtemelen omurgadaki aşırı yüklenme, uygunsuz kaldırma tekniği, kötü seçilmiş antrenman yükleri, artan yaş ve haftalık 15 saatten fazla süren antrenman yükleri, nitelikli gözetim eksikliği; henüz kemikleşmesi tamamlanmamış apofiz halkasına sahip ergen sporcularda hızlı büyüme atakları sırasında olgunlaşmamış büyüme plakası omurgada spondilitik değişikliklerle pozitif korelasyon göstermektedir (44).

2.6. Cerrahi Yaklaşım

Dejeneratif lomber spondilolistezis tedavisinde özellikle 3. Dereceden fazla kayması olan hastalarda basit dekompresyon, minimal invaziv cerrahi ve füzyon teknikleri gibi benzer tekniklerle hastanın klinik semptomları hafifletilmeye çalışılır. Ancak cerrahinin yara enfeksiyonu, postoperatif tekrarlayan şikayetler ve yüksek maliyet gibi sorunlar cerrahi endikasyonları sıkı bir şekilde kontrol etmemizi gerektirir (45).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

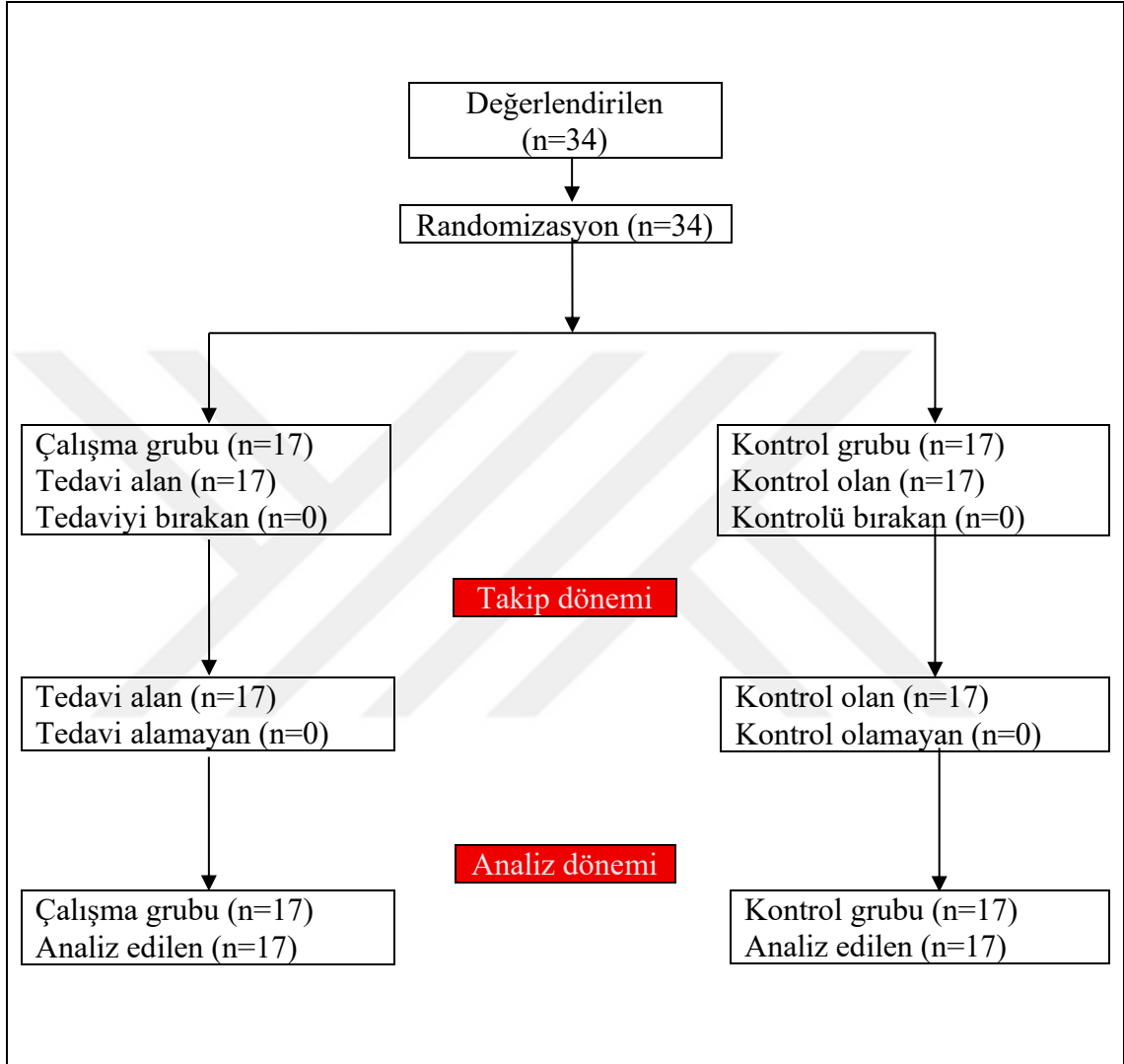
Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan 06.08.2024 tarihli 2024/95 numaralı onay alındı. Çalışmaya, Gönüllüleri Bilgilendirme ve Rıza Formu'nu okuyup katılmayı kabul eden, Trabzon ilinde yaşayan hastalar alındı. Dahil edilme kriterlerine uyan 34 birey çalışmaya alınmış olup tüm bireyler çalışmayı tamamlamıştır.

Dahil edilme kriterleri:

- Nörolojik defisiti olmayan,
- Egzersize engel ortopedik deformitesi bulunmayan,
- Egzersiz sürecini yönetmede zihinsel engeli olmayan,
- Grade1 ve grade2 spondilolistezis tanısı olan
- 16 yaş üstü olan bireyler çalışmamıza dahil edildi.

Hariç tutulma kriterleri:

- Nörolojik defisiti olan,
- Egzersize engel ortopedik deformitesi bulunan,
- Egzersiz sürecini yönetmede zihinsel engeli olan,
- Grade3 ve grade4 spondilolistezis ve diğer tanılı bel ağrısı olan,
- 16 yaş altında olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.



Şekil 3.1. Akış Diyagramı

3.2. Yöntem

Çalışmaya alınan hastalar, basit randomizasyon ile zarf yöntemi kullanılarak iki gruba ayrıldı ve her gruba 17 hasta alınması planlandı. Birinci grup egzersiz grubu, ikinci grup kontrol grubu olarak belirlendi.

Egzersiz grubuna alınan hastalar, Trabzon Yavuz Selim Kemik Hastalıkları ve Rehabilitasyon Hastanesi Fizik Tedavi Polikliniğine bel ağrısı nedeniyle müracaat eden

ayaktan hastalardan oluşturuldu. Önceden bilgilendirilen Fizik Tedavi Hekimleri, radyografi veya mr görüntülerinde grade1-grade2 spondilolistezis tespit ettikleri 16 yaş üstü vakaları çalışmaya yönlendirdi. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalara stabilizasyon egzersizi ve korse kullanımından oluşan çalışma programı oluşturuldu. Hastalar gönüllü olarak ve onam formu imzalatılarak çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalar 20 yıllık deneyimli bir Fizyoterapist eşliğinde esneme ve stabilizasyon egzersizlerinden oluşan 30 dakikalık bir egzersiz eğitimi programına alındı. Dikkat edilmesi gereken tüm hususlar ve egzersiz tekrar sayısı ve istirahat süreleri tek tek anlatıldı. Korse kullanımı için uzun süre ayakta kalınması gereken durumlarda ve/veya zorlayıcı efor gerektiren hallerde korseyi kullanmaları gerektiği anlatıldı. Hastaların kullanacakları korseler çalışmaya katıldıkları için hastalara ücretsiz verildi. İstmik veya dejeneratif spondilolistezisin detaylı tanımlaması yapıldı. Egzersiz programları haftada 4 gün ve 30 dakika olacak şekilde planlandı. Hastalara verilen çizelgelere çentik atılarak ayrıca telefonla aranarak egzersizlerin yapılması takip edildi. Egzersizlerin unutulması halinde başvurabilecekleri video kayıtları her hastaya mutlaka verildi. Birinci egzersiz seansları deneyimli fizyoterapist eşliğinde yapılarak hata payı minimize edildi. Hastaların egzersizleri tam olarak yapabildiklerinden emin olunduktan sonra takibe alındı. 3. Hafta her hasta tekrar yüz yüze görüşmeye davet edilerek egzersizler yeniden gözden geçirildi ve hastalar egzersiz programını tamamlamaları yönünde motive edildi.

Kontrol grubuna alınan hastalara da etik kaygı nedeniyle çalışma grubunda verilen tüm eğitimler verildi. Hastalara çalışmaya katılmaları hususunda öneride bulunuldu. Hastalar kendileri katılmak istemediklerini beyan ettikten sonra günlük yaşam önerileri ile anket takibine alındı. 6 haftanın sonunda yeniden değerlendirilen hastalardan elde edilen veriler kaydedildi.

3.2.1. Değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen her iki gruba, çalışma öncesi ve 6 haftanın bitiminde; ağrı deneyiminin büyüklüğünü belirlemek için visual analog skalası, ağrının karakterini ve şiddetini belirlemek için mcgill ağrı anketi, ağrının günlük hayatı ne kadar etkilediğini belirlemek için oswestry bel ağrısı engellilik anketi, kişinin hareket etme veya tekrar yaralanma korkusunu değerlendirmek için tampa kinezyofobi ölçeği ve kişinin sağlığı,

kendini nasıl hissettiği ve günlük aktivitelerinin ne kadar yerine getirebildiğini öğrenmek amacıyla Sf-36 anketleri ile değerlendirmeler yapıldı.

Visual Analog Skalası (VAS): ‘Hastanın ne kadar acı çektiği ve ağrı deneyiminin büyüklüğü’ şeklinde ifade edilebilen ağrı yoğunluğunu belirlemede yaygın kullanıma sahip olan VAS, bel ağrısı ve diğer ağrı durumlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. VAS, klinik araştırma ve uygulama için kolay uygulanabilir oluşu nedeniyle profesyonellere ve hastalara çok az yük getirmektedir. VAS, genellikle 10 cm uzunluğunda (100 mm) yatay veya dikey bir çizgiden oluşan ve uç noktalarda ağrı durumuna atıfta bulunan 2 sözel tanımlayıcıyla sabitlenen kendi kendine bildirilen bir ölçektir. Yaygın kullanımlarına rağmen üstün ölçüm özelliklerine sahip olduğunu açıkça gösteren kanıt eksikliği nedeniyle gelecekte yeterli kalitede karşılaştırmalara ihtiyaç vardır (46).

McGill Ağrı Anketi; Kısa Form (MAA-KF): 2019 Ulusal Sağlık Görüşme Anketi’nde, 50,2 milyon yetişkin birey neredeyse her gün ağrı yaşadığını belirtmiştir. Dünya nüfusunun giderek yaşlanması bu durumun daha çok insanda ortaya çıkabileceğini göstermektedir. MAA-KF; ağrının çok yönlü niteliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla ağrının, sürekli mi, aralıklı mı, nöropatik mi, duygusal mı? sorularını hastaya yöneltir. Ağrının öznel olarak deneyimlenen niteliklerini dört alt ölçeğe kümeleyerek sorularına yanıt aramaktadır. McGill ağrı anketi son 40 yılda ağrı niteliklerini belirlemede en yaygın kullanılan öz bildirim ölçümleri arasında yer almıştır. Yapılan araştırmalar SF-MPQ’nun güvenilirliği ve geçerliliğini destekleme eğilimindedir ancak SF-MPQ-2’nin faktör yapısıyla ilgili kanıtlar yetersizdir (47)

Oswestry Bel Ağrısı Engellik Anketi (OBAEA): Bel ağrısı, aktiviteyi sınırlayan, yaşam boyu yaygınlığı %39, yıllık yaygınlığı ise %38 seviyesinde olan ve tekrarlayan ataklar şeklinde kendini gösteren ve sebep olduğu engelliliğin ölçülmesini gerektiren bir halk sağlığı sorunudur. OBAEA, bel ağrısı nedeniyle oluşan engelliliğin değerlendirilmesinde en çok kullanılan ve doğrulanmış ölçüm yöntemidir. OBAEA, yaklaşık 5 dakikada cevaplanabilir ve 1 dakikadan kısa sürede puanlanabilir, alınan tedavinin sonucunu hızlı bir şekilde ölçme inkanı sunar. Çok çeşitli bakım ve araştırmalar için mükemmel psikometrik özellikler gösterir. Cinsiyetle ilgili sorulara verilen yanıt oranları düşüktür. Lumbar sendromlu hastalarda engelliliği ölçmeye yardımcı olan iyi bilinen sonuç ölçümüdür. OBAEA , her biri 0 ila 5 arasında puanlanan 10 maddeden oluşur, 0 ila 100 arasında bir aralık elde edilir; daha yüksek puan daha

yüksek engelliliği yansıtır. Sırt ağrısı olan hastaların değerlendirilmesi için geçerli ve güvenilir bir araçtır ve tek faktörlü bir yapıdır (48,49).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ): Biyopsikososyal modele göre kas iskelet sisteminde meydana gelen ağrının bilişsel olarak değerlendirilmesinde önemli bir faktör olan; ağrıyla ilişkili korkuyu değerlendirir. Tekrar yaralanma korkusu olarak tarif edilebilen kinezyofobi, bu korkuyu yaşayan kişilerin fiziksel aktivitelere başlama ve/veya katılma konusunda isteksizliğini ifade eder. TKÖ, farklı ağrı tiplerinden muzdarip olan hastalarda, hareket korkusunu ölçmede yaygın olarak kullanılır. Ölçeğin güvenilirliği ve geçerliliği farklı popülasyonlarda gösterilmiştir (50).

Short Form (SF-36): Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendirmek için en yaygın kullanılan; kısa form 36 (SF-36) kapsamlı ve doğrulanmış sonuç imkanı sunar. Anket çeşitli alt başlıklarda 36 adet soru sorarak sağlık kalitesinin fiziksel, psikolojik ve sosyal boyutlarını ele alan ve yaşam kalitesinden türetilen çok boyutlu bir kavramın değerlendirilmesini sağlar. Değerlendirmeler, klinik karar verme süreçlerinde kanıt imkanı sağlayarak kanıta dayalı bir müdahale planı çıkarılmasına imkan verir. Kişinin sahip olduğu sağlık durumunun fiziksel kapasiteye olan etkisi, günlük yaşamda ağrının kısıtlayıcı rolü, duygusal sorunların neden olduğu işlevsel kısıtlılık gibi birçok alt başlık sayesinde kişinin genel sağlık durumu ve sağlık algısı sayesinde sağlık profesyonellerine prognostik bir rehber imkanı sunar (51)

Değerlendirme neticesinde elde edilen veriler kaydedildi.

3.2.2. Çalışma grubu egzersiz protokolü ve genel öneriler

Egzersiz grubunda çalışmaya dahil edilen hastalara verilen egzersizler:

1. Posterior pelvik tilt: Hasta sırt üstü yatar, lomber vertebraların oluşturduğu lordozu düzelterek karın içi basıncı artırmaya çalışır. Son noktada 5 saniye (sn) bekler.
2. Üst abdominal güçlendirme için yarım mekik: Hasta sırt üstü yatar, ellerini çaprazlayarak önde birleştirir. Kürek kemikleri yerden kalkıncaya kadar baş ve omuzlarını masadan uzaklaştırır. Son noktada 5 sn bekler.
3. Alt abdominal güçlendirme için bisiklet çevirme: Hasta sırt üstü yatar, lomber lordozu düzelterek pelvik tilt yapar. Pelvik tilti koruyarak her iki alt

- ekstremitelerini yerden havaya kaldırarak bisiklet çevirme hareketi yapar. 5 tur çevirme bir egzersiz sayılır.
4. Ekstansör grup kaslar için dizler bükülü iken pelvik elevasyon: Hasta sırt üstü yatar, dizlerini bükerek ayaklarını yere koyar. Her iki kolunu yana uzatarak dengesini korur ve belini yerden uzaklaştırır. Son noktada 5 sn bekler.
 5. Teker teker sağ ve sol diz karına çekilerek lumbar ekstansör kaslarını esnetme: Hasta sırt üstü yatar, bir bacağı düz olacak şekilde uzatılmışken diğer bacağına kendine doğru çeker ve her iki eliyle germenin etkisini artıracak şekilde karnına yaklaşır. Son noktada 15 sn bekler.
 6. Kuşak yardımıyla düz bacak kaldırarak hamstring kasını esnetme: Hasta sırt üstü yatar, bir bacağı düz olacak şekilde uzatılmışken diğer bacağına bükmeden bir kuşak yardımıyla yukarıya kaldırır. Son noktada 15 sn bekler.
 7. Her iki diz karına çekilerek lumbar ekstansörleri esnetme: Hasta sırt üstü yatar, dizler bükülü iken her iki dizini karnına doğru çeker ve her iki eliyle germe etkisini artırmak için karnına doğru bastırır. Son noktada 15 sn bekler.
 8. Priformis kasını esnetme: Hasta sırt üstü yatar, bir dizini bükerek ayağını yere koyar. Diğer taraftaki bacağı, bacak bacak üstüne atacak şekilde ayağını bükülmüş dizin üzerine koyar, çapraz eliyle üstteki dizi karşı omuza doğru çeker. Son noktada 15 sn bekler.
 9. Top desteğiyle alt ve üst karın kaslarını güçlendirme: Hasta sırt üstü yatar, her iki dizlerini bükerek ve kollarını da 90 derece elevasyonda tutar. Dizler ve kollar arasına 40 santimetre (cm) genişliğinde top yerleştirilir. Topu sıkıştırmaya çalışır. Son noktada 5 sn bekler.
 10. Ekstansör grup kaslar için ayaklar 20 cm yüksekliğe konularak yapılan pelvik elevasyon: Hasta sırt üstü yatar, her iki bacak uzatılmışken topukların altına gelecek şekilde 40 cm'lik bir top yerleştirilir. Hasta denge için kollarını yatağa koyarak destek alır ve belini yerden kaldırır. Son noktada 5 sn bekler.
 11. Yüzüstü minimal ekstansiyon ile paravertebral kasları güçlendirme: Hasta yüz üstü pozisyonda yatığa uzanır. Baş ve omuzlarını 5 cm'e kadar yerden kaldırır. Son noktada 5 sn bekler.
 12. Yüzüstü yarım plank hareketi: Hasta ön kolları yatakla temas edecek şekilde yüz üstü uzanır. Dizlerinden destek alarak, dirsekler ile dizler arasında kalan vücut kısmını düz bir şekilde yataktan uzaklaştırır. Son noktada 5 sn bekler.

13. Yüzüstü plank hareketi: Hasta ön kolları yatakla temas edecek şekilde yüz üstü uzanır. Ayak parmak uçlarından destek alarak, dirsekler ile ayaklar arasında kalan vücut kısmını düz bir şekilde yataktan uzaklaştırır. Son noktada 5 sn bekler.

Çalışma grubuna verilen egzersiz reçetesi dışında; hiper fleksiyon, hiper ekstansiyon ve zorlayıcı rotasyon yapmamaları yönünde uyarılarda bulunuldu. Güçlendirme egzersizleri sırasında sesli olacak şekilde 5'e kadar saymaları ya da nefes vermeleri önerildi. Germe egzersizleri sırasında minimum 15 sn beklemeleri önerildi. İlk hafta egzersiz tekrar sayısını 10' ar tekrarlı ve ağrı uyarını oluşturmayacak şekilde yapmaları istendi. İlk haftadan sonra, egzersiz tekrar sayısını 20'şer tekrar ve 2'şer set olacak şekilde planlandı. Egzersizlere başlamadan önce korse takarak 10 dakika ısınma amaçlı yürüyüş yapmaları istendi. Egzersizler haftada en az 4 gün olacak şekilde planlandı.



Şekil 3.2. 1-Posterior Pelvik Tilt, 2-Üst Abdominal Güçlendirme, 3-Alt Abdominal Güçlendirme, 4-Pelvik Elevasyon, 5-Tek Taraf Lumbar Ekstansörleri Germe, 6-Hamstring Germe, 7-Lumbal Ekstansörleri Germe, 8-Priformis Germe, 9-Plates Topu ile Abdominal Kasları Güçlendirme, 10-Plates Topu ile Pelvik Elevasyon, 11-Yüz Üstü Lumbar Ekstansörleri Güçlendirme, 12-Yarım Diz Üstü 13-Plank, Plank Egzersizi.

3.2.3. Ortez protokolü

Spinal ortez kullanımı ile ilgili, kas gücü kaybına neden olduğu yönündeki algı, yapılan çalışmalarda durumun pek de öyle olmadığını göstermektedir. Son çalışmalar akut bel ağrısı durumlarında kısa süreli ortez desteği kullanımının ağrıyı azalttığını, işlevselliği iyileştirdiğini ve sanılanın aksine kas gücünde kayba neden olmadığını göstermektedir. Kullanılan destekler düşük maliyetleri nedeniyle diğer tedavilere ve desteklere oranla ağrı ve günlük yaşam konforunda sağladığı etki, ayak bileği burkulmasında kullanılan baston desteğine benzer etki göstermesi gibi düşünülebilir (52).

3 aydan uzun süredir alt kostalar ile sağ ve sol iliak kanatlar arasında ağrı tarif eden ve süre bakımından kronik sınıfına giren, tanısında malignite, osteomyelit, osteoporoz ve nörolojik defisiti bulunan vakaların hariç tutulduğu bir çalışmada, hastaların banyo ve uyku hariç spinal ortez desteği kullanmaları istendi. Bu çalışmada uzun süreli korse desteğinin paravertebral kasları kullanılamaz hale getireceği ve hareket kısıtlılığına neden olacağı kaygısı mevcuttu. Sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalarda korse kullanımının kasın miyodinamisinin etkilenmediği görülmüştü. Kronik bel ağrısı olan hastalarda da 6 ay boyunca korse kullanımına rağmen paravertebral kas yorgunluğu artmamış ve kasın miyodinamisi bozulmamıştır (53).

‘Lumbar spondilolisteziste egzersiz eğitimi ve ortez kullanımının ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması’ adlı çalışmamızda hastalarımıza özellikle uzun süreli ayakta kalmaları gereken ve/veya zorlu efor gerektiren durumlarda kullanmaları için ücretsiz olarak, nefes alabilen dokuma kumaşa sahip esnek balenli lumbosakral spinal ortez desteği kullanmalarını istedik. Kalan zamanlarda ortez desteği önermedik.



3.3. Esnek Balenli Lumbosakral Spinal Ortez Uygulaması

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Demografik Özelliklerin Dağılımları

Lumbar spondilolisteziste egzersiz eğitimi ve ortez kullanımının ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmamızın sonuçları aşağıdaki gibidir.

Çalışmaya dahil edilen, 24 kadın ve 10 erkek olmak üzere toplam 34 bireyden tedavi almayı kabul edenler, basit randomizasyon yöntemi ile randomize edildi. Randomizasyona göre hastalar egzersiz ve korse kullanımının olduğu çalışma grubu (n=17) ve kontrol grubu (n=17) olacak şekilde iki gruba ayrıldı. 6 haftanın sonunda egzersiz ve korse kullanan çalışma grubu (n=17) ve kontrol grubu (n=17) olmak üzere 34 birey çalışmayı tamamlayarak analiz edildi. Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özelliklerinin yer aldığı bilgiler aşağıdadır.

Katılımcılar arasında fiziksel özellikler bakımından fark yoktur ($p>0,05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri

Demografik Özellikler	Çalışma Grubu(n=17)			Kontrol Grubu(n=17)		
	X±SD	Min	Mak	X±SD	Min	Mak
Yaş (yıl)	58,88±12,35	36	84	53,12±10,69	36	72
Boy (cm)	164,59±11,70	150	188	162,82±10,05	150	185
Kilo (kg)	78,82±16,01	55	115	77,65±15,78	58	110
VKİ (kg/m ²)	28,89±5,63	19	40,7	29,15±5,16	19,9	39

*VKİ: Vücut kütle indeksi, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, Min: Minimum, Mak: Maksimum

Tablo 4.2. Bireylerin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

	t	p
Yaş (yıl)	1,46	0,155
Boy (cm)	0,47	0,640
Vücut ağırlığı (kg)	0,22	0,830
Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²)	-0,14	0,892

*VKİ: Vücut kütle indeksi,

Katılımcılar arasında cinsiyet açısından anlamlı fark yoktur ($p>0,05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Grupların cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		Chi-SquareTests	
	n	%	n	%	PearsonChi-Square	p
Kadın	12	70,6	12	70,6	0,00	1,00
Erkek	5	29,4	5	29,4		
Total	17	100	17	100		

*Değerler yüzde ve frekans olarak verilmiştir, Chi-SquareTests, Chi-SquareTests.

Çalışma ve kontrol gruplarının, VAS ve MAA-KF anketleriyle yapılan ağrı değerlendirmesinde tedavi öncesi sonuçlar benzerdi ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol gruplarının, TKÖ ölçeğiyle yapılan kinezyofobi değerlendirmesinde tedavi öncesi gruplar arasında sonuçlar benzerdi ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol gruplarının, OBAEA ölçeğiyle yapılan bel ağrısına bağlı engellilik durumunun değerlendirmesinde tedavi öncesi gruplar arasında sonuçlar benzerdi ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol gruplarının, SF-36 ölçeğiyle yapılan genel sağlığın iyilik halinin değerlendirmesinde tedavi öncesi gruplar arasında sonuçlar benzerdi ($p>0.05$)(Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Çalışma ve kontrol gruplarının tedavi öncesi VAS, MAA-KF, TKÖ, OBAEA SF-36 değerleri.

Tedavi öncesi	Çalışma Grubu(n=17)			Kontrol Grubu(n=17)		
	X±SD	Min	Mak	X±SD	Min	Mak
VAS	5,65±2,21	2	9	5,41±2,48	0	10
MAA-KF	13,24±7,50	4	26	19,06±9,48	4	34
TKÖ	40,65±2,85	36	48	44,88±6,05	35	54
OBAEA	39,29±22,42	4	82	34,35±14,98	8	62
SF-36	97,35±7,33	84	112	93,47±8,14	78	104

*VAS: Visual Analog Skalası, MAA-KF: McGill Ağrı Anketi; Kısa Form, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, OBAEA: Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi, SF-36: Short Form, X: Ortalama, SD: Standart Sapma, Min: Minimum, Mak: Maksimum

VAS ve SF-MPQ anketleriyle yapılan ağrı değerlendirmesinde, tedavi sonrası çalışma grubunda iyileşme gözlemlendi ($p<0,05$), kontrol grubunda ise değişiklik gözlemlenmedi ($p>0,05$).

TSK anketiyle yapılan kinezyofobi değerlendirmesinde, çalışma grubunda tedavi sonrası iyileşme gözlemlendi ($p<0,05$), kontrol grubunda ise değişiklik gözlenmedi ($p>0,05$).

ODQ anketiyle yapılan engellilik değerlendirmesinde, çalışma grubunda tedavi sonrası iyileşme gözlemlendi ($p<0,05$), kontrol grubunda ise değişiklik gözlenmedi ($p>0,05$).

SF-36 ölçeğiyle yapılan genel sağlığın iyilik halinin değerlendirmesinde, çalışma grubunda tedavi sonrası iyileşme gözlemlendi ($p<0,05$), kontrol grubunda ise değişiklik gözlenmedi ($p>0,05$)(Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Çalışma ve kontrol grupların tedavi sonrası VAS, MAA-KF, TKÖ, OBAEA SF-36 verilerinin karşılaştırılması.

Tedavi sonrası	Çalışma Grubu(n=17)			Kontrol Grubu(n=17)		
	X±SD	Min	Mak	X±SD	Min	Mak
VAS	2,65±2,06	0	6	5,53±2,07	2	9
MAA-KF	5,12±5,49	0	23	20,53±8,72	6	34
TKÖ	37,00±5,39	24	43	44,53±6,40	37	57
OBAEA	24,53±11,09	10	46	38,24±15,14	8	62
SF-36	100,35±7,08	84	113	94,00±6,61	83	104

*VAS: Visual Analog Skalası, MAA-KF: McGill Ağrı Anketi; Kısa Form, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, OBAEA: Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi, SF-36: Short Form, SD: Standart Sapma, X: Ortalama, Min: Minimum, Mak: Maksimum

Tablo 4.6. Çalışma ve kontrol grupların tedavi öncesi ve sonrası VAS, MAA-KF, TKÖ, OBAEA SF-36 verilerinin karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası	
	z	p	z	p
VAS	-0,35	0,728	-3,22	0,001*
MAA-KF	-1,74	0,081	-4,37	0,001*
TKÖ	-2,21	0,027*	-2,85	0,004*
OBAEA	-0,53	0,593	-2,53	0,011*
SF-36	-1,38	0,167	-2,37	0,018*

* $p<0,05$, VAS: Visual Analog Skalası, MAA-KF: McGill Ağrı Anketi; Kısa Form, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, OBAEA: Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi, SF-36: Short Form, Mann-Whitney U testi

Tedavi öncesine göre tedavi sonrasında, çalışma grubuna alınan vakaların:

VAS'a göre yapılan değerlendirmesinde; 13 bireyin ağrısı azalmış, ağrısı artan olmamış ve 4 bireyde bir değişiklik gözlenmemiştir. Kontrol grubunda ise VAS'a göre yapılan değerlendirmede; 6 bireyin ağrısı azalmış, 6 bireyin ağrısı artmış, 5 bireyde değişiklik gözlenmemiştir.

MAA-KF ölçeğiyle yapılan, ağrının çok yönlü değerlendirilmede; çalışma grubuna alınan vakaların 14'ünde şikayetler azalmış, 3 bireyde şikayetler artmış olup, kontrol grubunda ise 4 bireyin şikayetleri azalmış, 9 bireyin şikayetleri artmış, 4 bireyde ise değişen bir şey olmamıştır.

TKÖ'ye göre yapılan kinezyofobi değerlendirilmede; çalışma grubuna alınan bireylerin 9'unda hareket korkusunda azalma olmuş, 5'inde artış olmuş, 3'ünde ise bir değişiklik gözlenmemiştir. Kontrol grubundaki bireylerde ise, 6 bireyin hareket korkusu artmış, 6 bireyin azalmış, 5'inde ise değişen bir şey olmamıştır.

OBAEA'ya göre bireylerin engellilik durumlarını belirlemek için yapılan değerlendirilmede; çalışma grubuna alınan 13 bireyin engellilik durumu azaldı, 1 bireyin ki arttı, 3 bireyde ise değişiklik gözlenmedi. Kontrol grubunda ise, 1 bireyin engellilik durumu azaldı, 3 bireyinki arttı, 13 bireyde ise değişiklik gözlenmedi.

SF-36 ile sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçeğiyle yapılan değerlendirilmede; çalışma grubuna alınan, 7 bireyin genel sağlığının azaldığı, 10 bireyin arttığı gözlemlendi. Kontrol grubundaki bireylere bakıldığında ise, 2 bireyin azaldığı, 6 bireyin arttığı, 9 bireyde ise değişiklik gözlenmedi (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme sonuçlarının karşılaştırması.

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu
		n	n
VAS TS - TÖ	Azalan	13	6
	Artan	0	6
	Değişmeyen	4	5
	Toplam	17	17
MAA-KF TS – TÖ	Azalan	14	4
	Artan	3	9
	Değişmeyen	0	4
	Toplam	17	17
TKÖ TS - TÖ	Azalan	9	6
	Artan	5	6
	Değişmeyen	3	5
	Toplam	17	17
OBAEA TS - TÖ	Azalan	13	1
	Artan	1	3
	Değişmeyen	3	13
	Toplam	17	17
SF-36 TS – TÖ	Azalan	7	2
	Artan	10	6
	Değişmeyen	0	9
	Toplam	17	17

*VAS: Visual Analog Skalası, MAA-KF: McGill Ağrı Anketi; Kısa Form, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, OBAEA: Oswestry Bel Ağrısı Engellik Anketi, SF-36: Short Form, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında VAS' a göre yapılan değerlendirmelerde iyileşme elde edildi ve etki büyük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$), ancak kontrol grubunda herhangi bir değişiklik elde edilmedi ($p>0,05$).

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında MAA-KF'ye göre yapılan değerlendirmelerde iyileşme elde edildi ($p<0,05$), ancak kontrol grubunda herhangi bir değişiklik elde edilmedi ($p>0,05$).

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında TKÖ'ye göre yapılan değerlendirmelerde iyileşme elde edildi ($p<0,05$), ancak kontrol grubunda herhangi bir değişiklik elde edilmedi ($p>0,05$).

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında OBAEA'ya göre yapılan değerlendirmelerde iyileşme elde edildi ($p<0,05$), ancak kontrol grubunda herhangi bir değişiklik elde edilmedi ($p>0,05$).

Çalışma ve kontrol grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında SF-36'ya göre yapılan değerlendirmelerde herhangi bir değişiklik elde edilmedi ($p>0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırılması

	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu		
	z	p		z	p	
VAS TS - TÖ	-3,19	0,001*	<0,05	-0,08	0,935	>0,05
MAA-KF TS - TÖ	-3,06	0,002*	<0,05	-1,12	0,262	>0,05
TKÖTS - TÖ	-2,30	0,022*	<0,05	-0,36	0,723	>0,05
OBAEATS - TÖ	-3,05	0,002*	<0,05	-1,29	0,197	>0,05
SF-36TS - TÖ	-1,16	0,245	>0,05	-0,56	0,575	>0,05

* $p<0,05$, VAS: Visual Analog Skalası, MAA-KF: McGill Ağrı Anketi; Kısa Form, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, OBAEA: Oswestry Bel Ağrısı Engellik Anketi, SF-36: Short Form, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası Wilcoxon Signed Ranks Test, z: Mann-Whitney U Testi, $p<0,05$

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında VAS' a göre yapılan değerlendirmelerde fark bulunmuş ve etki büyük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında MAA-KF'ya göre yapılan değerlendirmelerde fark bulunmuş ve etki büyük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında TKÖ'ye göre yapılan değerlendirmelerde fark bulunmuş ve etki orta olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çalışma grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında OBAEA'ya göre yapılan değerlendirmelerde fark bulunmuş ve etki orta olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırma

	Çalışma Grubu		Etki büyüklüğü	
	D (fark)	SD (D)	Cohen d	
VASTS - TÖ	3,00	2,83	1,06	Büyük etki
MAA-KFTS – TÖ	8,12	8,18	0,99	Büyük etki
TKÖTS - TÖ	3,65	5,09	0,72	Orta etki
OBAEATS - TÖ	14,77	19,20	0,77	Orta etki

*VAS: Visual Analog Skalası, MAA-KF: McGill Ağrı Anketi; Kısa Form, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, OBAEA: Oswestry Bel Ağrısı Engellik Anketi, SF-36: Short Form, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, Wilcoxon Signed Ranks Test

Çalışma ve kontrol grubunun ortalamasının standart hatası ve minimum tespit edilebilir değişim tablosu.

Tablo 4.10. Ortalamasının standart hatası ve minimum tespit edilebilir değişim (MDC, minimum detectable change) sonuçları.

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu	
	SEM	MDC95	SEM	MDC95
VASTS - TÖ	2,65	7,35	0,67	1,86
MAA-KFTS – TÖ	7,16	19,84	1,77	4,90
TKÖTS - TÖ	4,05	11,22	1,14	3,17
OBAEATS - TÖ	13,34	36,98	6,65	18,43
SF-36TS – TÖ	5,04	13,96	1,82	5,05

*VAS: Visual Analog Skalası, MAA-KF: McGill Ağrı Anketi; Kısa Form, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, OBAEA: Oswestry Bel Ağrısı Engellik Anketi, SF-36: Short Form, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, SEM: Ortalamasının Standart Hatası (Standard Error of the Mean), MDC: Minimum Detectable Change

5. TARTIŞMA

Lumbar spondilolisteziste egzersiz eğitimi ve ortez kullanımının ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmamızda ağrı ve kinezyofobi egzersiz ve ortez kullanımıyla azalırken yaşam kalitesi değişmedi. Bu sonuçlar doğrultusunda, istmik ya da dejeneratif lumbar spondilolistezis vakalarında stabilizasyon egzersizleri ve ortez desteği kullanmanın faydalı olduğu görüldü.

Çalışma grubunda yer alan bireylerde, çalışma sonunda yapılan değerlendirme anketlerinde, VAS ve MAA-KF değerlendirme ölçütlerinde, çalışmanın başlangıcına ve kontrol grubuna kıyasla büyük etki düzeyinde anlamlı fark elde edildiği görüldü. TKÖ ve OBAEA değerlendirme ölçütlerinde ise çalışmanın başlangıcına ve kontrol grubuna kıyasla orta etki düzeyinde anlamlı iyileşme elde edildiği görüldü.

Core stabilitesi, pelvis, omurga ve kinetik zincir içinde uygun yük dengesi için esastır. Kalça abdükörleri ve lumbar ekstansörler ve çekirdek kaslarında oluşan zayıflık, hamstringler, iliopsoas, piriformis ve tensör fasya lata kaslarında aşırı yüke neden olmaktadır. Bu durum alt sırt instabilitesi ve kalça kaslarında esnekliğin bozulmasıyla sonuçlanmaktadır. Beomryong Kim ve arkadaşları, en az 3 ay bel ağrısı yaşayan hastalara yönelik uyguladıkları core stabilize + kalça kuvvetlendirme (6 hft / 3 gün / 30dk), kalça esneklik egzersizleri ve sham tedavisinin ağrı, engellilik ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada. Tüm gruplarda ağrı şiddeti, alt sırt instabilitesi ve kalça esnekliği gelişirken, core stabilize + kalça kuvvetlendirme grubu ile kalça esneklik grubunda, engellilik düzeyi, denge yeteneği ve yaşam kalitesi, sham tedavi grubuna göre anlamlı düzeyde iyileşti (1). Çalışmamızda benzer şekilde ağrı ve engellilik düzeyi açısından iyileşmeler elde edildi ancak yaşam kalitesi değişmedi. Beomryong Kim ve arkadaşlarının çalışmasında, yaşam kalitesinde elde edilen iyileşme kalça kaslarına yönelik verilen kuvvetlendirme egzersizlerinden kaynaklanabilir. Core bölgesi ve lumbopelvik bölge yukarıda bahsedildiği üzere yakın ilişki içerisindedir.

Bitenc-Jasiejko ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir meta analizde, 1998–2019 yılları arasındaki 175 makale tarandı. Bel ağrısının tedavisinde Mc Kenzie metodu ve stabilizasyon egzersizlerinin kıyaslandığı çalışmalarda stabilizasyon egzersizleri daha üstün bulundu (59).

Hides ve arkadaşlarının 2008 yılında 7 kriket sporcusundaki 13 haftalık takibi sonucunda; stabilizasyon egzersiz grubunda bulunan sporcularda multifidus, transversus

abdominis ve pelvik taban kaslarına yönelik çalışma planlandı. Çalışma sonucu kontrol grubuna göre, özellikle L5 vertebra seviyesinde multifidus kaslarının kas asimetrisi önemli ölçüde azaldı ve ağrı seviyelerinde %50 oranında iyileşme elde edildi (60)

Nava-Bringas ve arkadaşlarının, 50 yaş üstü, L4-L5 dejeneratif spondilolistezis tanısı olan hastalarda fleksiyon ve stabilizasyon egzersizlerini karşılaştırdıkları çalışmada her iki grupta da VAS'ta ve Oswestry indexine göre sakatlıkta anlamlı iyileşme elde edildi, ancak her iki egzersiz grubunun birbirine üstünlüğü konusunda anlamlı bir fark gözlenmemiştir (63)

Sinaki ve arkadaşlarının, spondilolistezis tanısı bulunan 8 hasta üzerinde yaptıkları ve 3 yıl takip süresi bulunan çalışmada, fleksiyon ve ekstansiyon egzersizleri karşılaştırıldı. Tüm hastalara duruş, kaldırma teknikleri ve ısı kullanımı öğretildi. 3 aylık takip sonucunda fleksiyon grubunda ağrıda azalma ve genel iyileşme oranı %58, ekstansiyon grubunda %6 idi. Üç yılın sonunda fleksiyon grubunda iyileşme oranı %62, ekstansiyon grubunda ise %0 olarak görüldü. Buna göre konservatif tedavi planlamasında literatürdeki yetersizliğe rağmen, elde edilen verilere göre fleksiyon egzersizleri ve izometrik sırt güçlendirme egzersizleri önerilebilir (57).

Jackson ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, dahil edilme kriterlerinde spondilolistezisin olmadığı, kronik bel ağrısına sahip, 45 yaş üstü orta ve ileri yaş erkekler üzerinde yaptıkları çalışmada, direnç antrenmanlarıyla ağrı yaşam kalitesi ve engellilik indekslerindeki değişimi ölçtüler. Bu amaçla, kademeli direnç antrenman programına alınan 45 denek, orta yaş, ileri yaş ve kontrol grubu olarak 3 gruba ayrıldı. Toplam çalışma süreleri 16 hafta olan, kademeli olarak tüm kas gruplarına aşırı yüklemeye ile güç kazandırmayı hedefleyen çalışmada, deneklere ısınma, soğuma ve dinlenme sürelerini içeren bilgi broşürleri verilerek, haftada 2 kez ve 60 dakika süren egzersizleri, yakınlarında bulunan spor salonunda yapmaları istendi. Çalışmanın 8 ve 12. haftalarında, başlangıca göre, ağrı, yaşam kalitesi ve sakatlık ölçümlerinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı iyileşme elde edildi. Ancak başlangıç ile 12. Hafta karşılaştırıldığında, orta yaş grubunda yaşam kalitesinin zihinsel bileşeninde anlamlı bir fark olmadı, ileri yaş grubunda ise yaşam kalitesinin fiziksel bileşeninde anlamlı fark bulunmadı. Kronik bel ağrısının neden olduğu engellilik, yaşam kalitesini düşürür. Ağrı korkusuyla oluşan kinezyofobi ve kaçınma tepkisi fiziksel aktiviteyi sınırlandırır. Egzersiz terapisi sayesinde oluşan zindelik, engelliliğin azalmasına yardım eder ve ağrının kısır döngüye girmesine engel olur. Egzersiz terapisi umut verici bir tedavi yöntemi olarak kabul edilebilir (61).

Uzun süre bel ağrısı yaşayan hastalarda, paravertebral kasların histomorfolojik yapısında değişiklikler meydana gelir. Özellikle stabilizasyon görevi üstlenen ve çekirdek stabilitesi için çok önemli olan paravertebral kaslarda oluşan atrofik değişiklikler ve yağ içeriğinin artması, lomber paraspinal kasların zayıflamasına ve ayakta durma sırasında doğru postürü koruyamamasına neden olur. Fiziksel aktivite sırasında doğru postürü sağlamak için daha yoğun kas aktivitesi göstermek zorunda kalan paraspinal kasların aşırı yorulmasına neden olur. Hastayı bel ağrısı açısından kısır bir döngüye sokar. Jee Hyun Suh ve arkadaşları, aktif egzersize dayalı yaklaşımların ağrıyı azaltıcı ve postürü düzeltici etkilerini araştırmak için 60 hastayı, stabilizasyon egzersiz grubu, yürüyüş egzersiz grubu, esneme grubu ve yürüyüş ile birlikte stabilizasyon egzersiz grubu olacak şekilde randomize ederek 6 haftalık (5 gün / 30-60 dk) çalışma planı sonrası, ağrı ve engellilik düzeylerini karşılaştırdı. Çalışma sonrası bel ağrısı 4 grupta da anlamlı olarak azalmıştır. İstirahat sırasındaki ağrı değerlendirmesinde esneme ve stabilizasyon egzersiz gruplarında iyileşme elde edildi. Egzersiz sıklığı, yürüyüş ve stabilizasyon egzersiz gruplarında anlamlı olarak artmıştır. Stabilizasyon egzersiz grubu tüm parametrelerde en anlamlı sonuçların olduğu gruptu. Oswestry engellilik indeksi 4 grupta da anlamlı iyileşme gösterdi, gruplar arasında ise birbirlerine üstünlük konusunda bir anlamlılık söz konusu değildi (5). Fiziksel aktivitenin sürdürülmesi sırasında ihtiyaç duyulan doğru postürün sağlanması için en çok yüklenmeye maruz kalan paravertebral kasların güçlendirilmesi, dolaşımının artması ve ağrıyla mücadelede vücudun otoregülasyon mekanizmalarının sorun çözme yeteneğinin artması ağrı ve engellilik düzeylerindeki iyileşmeyi açıklayabilir. Çalışmamızda core stabilizasyon egzersizleri ve spinal ortez desteği kasların güçlenmesini sağlayarak doğru postüre katkı sağlamış ve bu nedenle ağrı ve engellilik düzeyinde, Jee Hyun Suh ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde ağrı ve engellilik düzeylerinde iyileşmeye neden olmuş olabilir.

12. kostanın alt kenarı ile gluteal kıvrımlara kadar olan bazen alt ekstremitayı içeren bel ağrısı, yüksek görülme sıklığı ile en yaygın sağlık sorunlarından biri haline gelmiştir. Blanco-Giménez ve arkadaşları lumbopelvik core stabilizasyon egzersizleri, kinesio tape ve manuel terapiyi kıyaslamışlardır. 12 haftalık (2 gün / 60 dk) süren çalışmalarında, 80 gönüllü bireyi 3 gruba ayırdı. 1. gruptaki bireyler yalnızca stabilizasyon egzersizleri, 2. gruptaki bireylere stabilizasyon egzersizleri ile birlikte manuel terapi, 3. gruptaki bireylere ise stabilizasyon egzersizleri ile birlikte kinesiotape uygulandı. Çalışma sonunda, tüm gruplarda ağrı yönünden anlamlı iyileşme elde edilirken, grupların birbirleriyle karşılaştırmalarında hiçbir grubun üstünlüğü yoktu (54).

Manuel terapi ve spinal ortezle ilgili literatürde spondilolistezise yönelik müdahalelerle ilgili net kanıt bulunmamaktadır, yukarıdaki çalışmada da egzersiz yaklaşımı etkili olduğu görülmektedir. Lumbar spondilolistezis, ilerleyici olması ve omurgadaki kaymanın derecesini sabit tutma yaklaşımı core egzersizleri ve ortez kullanımını çalışmamızda ön plana çıkarmaktadır. Omurgadaki stabilitenin artması, core kaslarının dinamik stabilizasyonu desteklemesi ile çalışmamızda ağrı, kinezyofobi ve engellilik düzeyi iyileşmiş olabilir.

Landauer ve arkadaşları bel ağrısında spinal ortez endikasyonuna yönelik yaptıkları meta-analiz çalışmasında spinal ortezlerin farklı sonuçlar ortaya koyduğunu göstermiştir. 115 hasta üzerinde ortez uygulaması bel ağrısında iyileşme sağlarken, 266 hasta üzerinde 6 aylık takipte herhangi bir değişiklik göstermemiştir. Sonuç olarak endikasyonun net olarak ortaya konduğu ve ortezin amaca yönelik kullanıldığı çalışmalarda iyileşmelerin daha fazla olduğunu söylemişlerdir (55). Çalışmamızda, istmik ya da dejeneratif nedenle oluşmuş pars interartikularis yaralanmasında tedavi amaçlı ortez kullanımı doğru planlanmış bir tedavi planına örnek gösterilebilir. Spondilolistezis tedavisinde sıkça reçete edilen spinal ortez desteği, ağrı, kinezyofobi, ve engellilik indeksinde anlamlı iyileşme de etkili olmuş olabilir.

Çalışmamızda ortez kullanımını tercih etmemizin ana sebebi, spondilolistezis patomekaniğinde, pars interartikularis defekti sonrası omurga gövdesini yerinde tutabilecek ligamentöz yapı dışında herhangi bir kemik desteğinin kalmayıdır. Pars defekti başlangıçta tek taraflı iken, zaman içinde değişen postürü düzeltme çabası ile daha fazla yüklere maruz kalan lumbar vertebralara, çift taraflı pars defektlerine neden olarak spondilolistezis tablosunu ağırlaştırır. Bu patomekanik sebebiyle, vertebrada stabilizasyon vazifesi üstlenen kasların güçlendirilmesi ile doğal bir korse sağlamak ve spinal ortez desteği ile lumbar vertebralarda oluşan stresin azaltılmasını sağlamak ana tedavi hedefi olmalıdır. Her ne kadar farklı çalışmalar ortez kullanımı ve ağrı ilişkisini değerlendirse de bu düşünce ortez konusunda olumlu ya da olumsuz bir bakış için çok yetersiz kalmaktadır. Spondilolistezis özelinde spinal ortez kullanımı sağladığı güven verici ve kaygıyı azaltıcı etkisi nedeniyle özellikle hareket korkusu ve günlük yaşamda oluşturduğu engelliliği azaltabilir. Meta analizde de belirtildiği gibi, doğru amaç ve doğru spinal ortez desteği planlandığında, spinal ortez desteği iyileşmeye katkıda bulunabilir. Bizim çalışmamızda da ağrı, hareket korkusu ve engellilik düzeyindeki gelişen, spinal ortez desteği ile oluşan mekanik etkileri dışında motivasyon ve güven hissi oluşturmasından kaynaklanmış olabilir.

Ortez kullanımının ağrıyı nasıl azalttığı ile ilgili iyileştirme mekanizmaları henüz net değildir. Gövde hareketlerini kısıtladığı ve gövde hareket aralığının sınırlarına yakın hareketi engellediği gibi teoriler bulunmaktadır. Azadinia ve arkadaşları, bel ağrısı olan bireylerde LSO kullanımının postüral kontrolü nasıl etkilediğini araştırdıkları çalışmada; ortez kullanımının, denge reaksiyonunu olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Hastaların, farklı zeminlerdeki denge yanıtlarına bağlı ortaya çıkan antero-posterior gövde salınımının azaldığı kaydedilmiştir. Ancak kesin kanaate varılması için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (57).

Pars interartikülarisinde meydana gelen defekt sonrası spondilolizis görülür, tedavi edilmeyen spondilolizis sonrasında istmik spondilolisteze dönüşür. Choi ve arkadaşları, yaşları 10 ila 19 arasında değişen 201 ergen sporcuda spondilolizis nedeniyle oluşan bel ağrısına yönelik yaptıkları çalışmada sporcuların günde 23 saat torakolumbosakral (TLSO) spinal ortez kullanmış ve 3 ay fizyoterapi ve rehabilitasyon görmüşlerdir. Sporcuların uygulanan yaklaşımla %98'i spora geri dönmüştür, sadece bir vaka cerrahiye gitmiştir ancak spora dönüş konusunda ortez kullanımı mı yoksa spora ara vermektense kaynaklandığı net olarak belirtilememiştir (54). Álvarez-Díaz ve arkadaşlarının aktif futbolcular üzerinde yaptıkları benzer çalışmada, konservatif tedavi ile spora dönüş süreleri ortalama 5,2 olmuş ve iki yıllık takip sonucu tam iyileşme oranı %82 olarak bildirilmiştir (64).

Choi ve arkadaşlarının çalışmasında tedaviye alınan hasta grubunun yaş ortalaması 15,4 idi ve akut tanıyı takiben radikal bir tedavi ve korse planı uygulanmış olması başarı şansını artırmış olabilir. Bizim çalışmamızda tedavi grubu hastaların yaş ortalamaları 58,8 idi ve hepsi kronik vakalardı. Yaş ortalamasının yüksek oluşu osteoblastik aktivitenin, ergen yaş grubuna kıyasla daha yetersiz oluşu, iyileşme süresini yavaşlatan bir neden olmuş olabilir. Ayrıca yaşla birlikte ortaya çıkan dejenerasyon gibi sekonder sorunlar ve genel sağlığın etkilendiği ek problemler yaşam kalitesi ve işe ayrılan sürenin kısıtlanması gibi parametreleri küçük yaş grubuna kıyasla dezavantajlı duruma sokmuş olabilir. Sporcularda 23 saat süren korse önerisi, hedef koyan sporcuların spora dönüş çabasından kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızda korse önerisini sınırlı tutma sebebimiz tedavi planına uyumu artırma isteğinden kaynaklanıyordu. Kısa süreli korse önerimiz, stabilizasyon egzersiz planına ek olarak önerilmiş olması nedeniyle ağrı, kinezyofobi ve engellilik indeksinde elde ettiğimiz anlamlı iyileşmenin etkisinin hangisinden kaynaklandığı konusunda, Choi ve arkadaşları gibi net bir bilgiye sahip değiliz.

Egzersiz tedavisi, çoğu durumda ağrı ve sakatlık ve hareket korkusu üzerinde etkili olduğu istatistiksel olarak görülse de yaşam kalitesinde istenilen sonucu elde etmede yetersiz kalabiliyor. Çalışmamızda tüm parametrelerde elde ettiğimiz anlamlı iyileşmeler, bu çalışmada da benzer şekilde yaşam kalitesi üzerinde istenilen etkiyi göstermede zayıf kaldığını gördük. Burada kullanılan SF-36 anketinin, fiziksel işlev, fiziksel rol, bedensel ağrı, genel sağlık, canlılık, sosyal işlev, duygusal rol ve ruh sağlığı gibi genel sağlığın tüm yönleriyle ele alınıyor oluşu istatistiksel olarak diğer değerlendirmelere kıyasla anlamlı sonuç vermesinin önüne geçiyor olabilir. SF-36, kişinin, fiziksel aktivite sınırlamalarını (örneğin, yürüme), fiziksel ve duygusal alanların rolünü, fiziksel veya duygusal sağlık sorunlarından kaynaklanan mesleki veya günlük aktivite sorunlarını, ağrıdan kaynaklanan sınırlamaları, canlılık, enerji ve yorgunluğu, fiziksel ve duygusal sağlığın normal sosyal aktiviteler üzerindeki etkisini, mutluluğu, sınırlılığı ve depresyonu, kişisel sağlığı ve sağlıktaki değişiklik beklentisini değerlendirir. Bu çok yönlü analiz, ağrının sebep olduğu ve yıllar içinde oluşan davranış kalıplarını, iş ve sosyal yaşamda üstlenilen rolü, kişiye ait psikolojik birikimin etkisiyle yapılan seçimlerin değişiminin kolay olmadığını ve bu yöndeki iyileşmenin, ekip çalışması ile aşılabileceğini düşündürüyor.

Çalışmamızda, egzersiz ve korse grubu ile kontrol grubu, tedavi öncesi kinezyofobi ölçeği ile değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu. 6 haftalık çalışma sonrası tekrar edilen kinezyofobi değerlendirmesine göre sonuçlar çalışma grubu lehine anlamlı çıktı. Özellikle ağrı ile ilgili yanlış algılar, toplum tarafından doğru olduğu düşünülen yöntemler, hastaları egzersiz konusunda ikna çabası gerektirmektedir. Yara iyileşme süreçlerinde, doğru planlanmış, ağrı sınırında ağrıyı provoke etmeden minimal mobilizasyonlarla başlayan ve giderek egzersiz toleransının arttığı, travmatik olmayan çalışmalar hareket korkusunu azaltabilir. Çalışmamızda, birinci hafta egzersiz planlamasında egzersiz tekrar ve yoğunlukları az tutularak, yapılan egzersizlerin ağrıyı artırmadığına ikna olan hastalarımız, 2. haftadan itibaren egzersiz tekrar ve set sayılarını tamamlayabileceklerine olan inançları sebebiyle 6 haftalık planlamayı tamamlayabildiler. Hareket korkusu ve yara iyileşme süreçleri ile ilgili olumlu katkıları sebebiyle, egzersize karşı oluşan yanlış algıların hastayı kısır döngüye sokmaması adına ağrı, engellilik gibi durumlarda hastanın ağrı eşiğinin ve egzersiz tolerans eşiğinin doğru belirlendiği, azdan çoğa doğru ilerleyen bir egzersiz planlaması, hastaların hareket korkusunu azaltabileceğini düşünmekteyiz.

Klein ve arkadaşlarının, minimum takip süresi 1 yıl olan ve en az 10 denek içeren ve tanısında spondilolizis ve grade1 spondilolistezis olan, çocuk ve genç erişkinlerden oluşan vakaların olduğu literatür taraması, konservatif tedavinin başarı oranının yüksek olduğunu göstermektedir. 665 hastada %83,9 oranında iyileşme elde edildi (59). Konservatif tedavi, fizik tedavi, germe ve lumbosakral ortez kullanımını içeriyordu. Elde edilen iyilik hali korse kullanan ve kullanmayanlar arasında anlamlı bir fark oluşturmuyordu. Genel sonucu belirleyen şey korseden ziyade aktivite kısıtlanması olabilir. Core bölgesini güçlendirme ve germe egzersizlerinden oluşan 6 haftalık bir program mutlaka denenmelidir (62).

Çalışmamızda uyguladığımız egzersiz protokolü içinde, izometrik egzersizler, fleksiyon egzersizleri, ekstansiyon egzersizleri ve germe egzersizleri kullanıldı. Spondilolistezis vakalarında, özellikle hiperekstansiyon, hiperfleksiyon ve zorlayıcı rotasyonel egzersizler yeni kırık hatları oluşturabileceğinden, çalışmamıza katılan tüm bireylere tüm yönlerdeki egzersizleri minimal sınırlarda kalarak uygulamaya çalıştık. Hastalarımızın elde ettikleri iyilik hali tüm yönlere uyguladığımız egzersizlerden kaynaklanıyor olabilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

‘Lumbar spondilolisteziste egzersiz eğitimi ve ortez kullanımının ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması’ adlı çalışmamızın hipotezlerini oluştururken, planlanmış ve disipline edilmiş bir egzersiz yaklaşımı ile bilinçli bir şekilde ortez kullanımının hedeflenen amaçlar üzerinde olumlu etkilerini görmeyi umduk. Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında ağrı, ağrı nedeniyle oluşan engellilik ve kinezyofobi ile ilgili anlamlı sonuçlar elde ettiğimizi gördük. Anlamlı etki edemediğimiz tek parametrenin yaşam kalitesi ile ilgili olduğunu gördük. Lumbar spondilolistezis ile ilgili detaylı anlatımlar yapılarak ortaya çıkan patolojinin baş edilebilir bir durum olduğu, literatürdeki benzer çalışmalarda elde edilen anlamlı sonuçların grade 1 ve grade 2 lumbar spondilolisteziste de anlamlı sonuçlar doğurabileceğini çalışmamıza katılan tüm bireylerle paylaştık. Yaşam kalitesi parametresi dışındaki tüm anketlerdeki anlamlı iyileşmelerin çalışma planındaki hipotezlerimizi desteklediğini gördük.

Çalışmamıza katılan tüm bireylere, egzersiz protokolü ile ilgili tüm bilgilendirmeler ve unutmaları halinde başvurabilecekleri video kayıtları verilerek, programı evlerinde uygulamaları istendi. Hastalar, çalışma boyunca fizyoterapist eşliğinde seans alabilselerdi yaşam kalitesi ile ilgili sonuçların da anlamlı olabileceğini düşünüyoruz.

Çalışma planı, çalışma ve kontrol grubu olarak planlandı. Ancak 4 grup halinde çalışmamızı planlayabilseydik elde edebildiğimiz olumlu ya da olumsuz değerlendirmeler hakkında daha net bilgi sahibi olabilirdik. Stabilizasyon egzersizleri grubu, spinal ortez desteği grubu, stabilizasyon egzersizleri ile birlikte spinal ortez kullanan grup ve kontrol grubu şeklinde planlayabilirdik. Böylece elde ettiğimiz sonuçlarda, ortez desteği mi yoksa stabilizasyon egzersizleri mi daha etkili olduğuda net görülebilirdi.

Çalışmamızda 16 yaş üstü grade 1 ve grade 2 spondilolistezis olan tüm bireyler çalışmaya dahil edildi. Yaş aralığı daha dar tutulabilir ve daha spesifik bir grup oluşturulabilirdi. Böylece yaşa bağlı oluşan avantaj ya da dezavantajların çalışmamız üzerindeki etkilerini daha net görebilirdik.

Çalışma planı oluşturulurken, anketler sırasında birçok hastam psikolojik sorularda çok etkilendiler. Psikolojik değerlendirmeye daha çok yer ayırabilir ve spondilolistezisin, hastalar üzerinde oluşturduğu psikolojik yüklerini anlayabilmek adına

daha detaylı anketler kullanabilirdik. Bu durum, psikolojik yüklerin ağrı, engellilik, yaşam kalitesi ve kinezyofobi sonuç ölçütleri üzerindeki etkisi hakkında daha net fikir sahibi olmamızı sağlayabilirdi.

Çalışmaya dahil olmayı teklif ettiğimiz birçok hastada, egzersize bakış açısında olumsuz önyargılar olduğunu gördük. Toplumun egzersize olan bakış açısını değerlendirecek çalışmaların önemli olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca önyargıları kıracak gruplar halinde egzersiz çalışmalarına da ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamızın 6 haftalık sonuçları, egzersiz ve spinal ortez kullanımının, grade 1 ve grade 2 spondilolistezis tanısı olan hastaların tedavisinde nasıl katkı verdiği hakkında fikir sahibi olmamızı sağladı. Ancak uzun dönem etkileri hakkında herhangi bir fikir vermedi. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda, çalışmanın 3. ay ve 6. ay ve daha ileri tarihli değerlendirmelere ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

İstmik spondilolistezise neden olan pars interartikularis defekti, travmatik ya da dejeneratif nedenlerden kaynaklanıyor olabilir. Pars interartikularisin tek taraflı defektinin ayrı, bilateral defektlerin ayrı, dejeneratif kırıkların ayrı ayrı değerlendirilebileceği çalışmalarla ayrıca ele alınması gerektiğini düşünüyoruz.

Pars fraktürleri oluşan hastalarla ilgili kemik dansitometrisi açısından değerlendirmelerin yapıldığı çalışmalarla kemik yoğunluğunun spondilolizis üzerindeki etkileri hakkında çalışma yapılabilir diye düşünmekteyiz.

Pars interartikularis defekti olmadan ortaya çıkabilen dejeneratif spondilolistezis ile ilgili, yaş ve spondilolistezis arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmaların faydalı olabileceği kanaatindeyiz.

Çalışma planımızda egzersiz protokolü oluşturulurken, ekstansiyon yönündeki egzersizleri az sayıda tuttuk. Ekstansör grup kaslar için izometrik kontraksiyonun yoğun olduğu yüz üstü çalışmaların daha çok yapılması ile ilgili sonuçların kaydedileceği çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamıza alınan bireyler, hekimleri tarafından reçete edilen ilaçlarını kullanmaya devam ediyorlardı. Ayrıca bazı hastalar egzersiz ve korse tedavisi alırken aynı anda fizik tedavi modalitelerinden de yararlanmaya devam ediyorlardı. Bu durumun çalışmamızın sonuçlarına ne kadar etki ettiğini bilemiyoruz. Bu nedenle dahil edilme kriterlerinin, daha spesifik hasta grubu oluşturulacak şekilde çalışmalar planlanabilir diye düşünmekteyiz.

KAYNAKÇA

1. Kim, B., &Yim, J. (2020). Core stability and hip exercises improve physical function and activity in patients with non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 251(3), 193-206.
2. Lara-Palomo, I. C., Gil-Martínez, E., Antequera-Soler, E., Castro-Sánchez, A. M., Fernández-Sánchez, M., &García-López, H. (2022). Electrical dry needling versus conventional physiotherapy in the treatment of active and latent myofascial trigger points in patients with nonspecific chronic low back pain. *Trials*, 23(1), 238.
3. Kabeer, A. S., Osmani, H. T., Patel, J., Robinson, P., & Ahmed, N. (2023). The adult with low back pain: causes, diagnosis, imaging features and management. *British Journal of Hospital Medicine*,84(10), 1-9.
4. Barrey, C. Y., & Le Huec, J. C. (2019). Chronic low back pain: Relevance of a new classification based on the injury pattern. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 105(2), 339-346.
5. Suh, J. H., Kim, H., Jung, G. P., Ko, J. Y., &Ryu, J. S. (2019). The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine*, 98(26), e16173.
6. Wang, P. T., Zhang, J. N., Liu, T. J., Yang, J. S., &Hao, D. J. (2022). Comparison of degenerative lumbar spondylolisthesis and isthmic lumbar spondylolisthesis: effect of pedicle screw placement on proximal facet invasion in surgical treatment. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23, 1-9.
7. Hlaing, S. S., Puntumetakul, R., Khine, E. E., &Boucaut, R. (2021). Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific
8. Setiyawan, S., &Nugraha, A. S. (2023). TheImpact of Employing a Semi-RigidLumbosacralOrthosis (LSO) on TrunkMuscleStrength in IndividualswithLowBackPain (LBP) andSpondylolisthesis.*Journal of ProstheticsOrthoticsandScienceTechnology*, 2(2), 50-55.
9. O'Sullivan, PB, Phytty, GDM, Twomey, LT, & Allison, GT (1997). Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis.*Spine (Phila Pa 1976)*, 22 (24), 2959-2967.
10. Mahadevan, V. (2018). Anatomy of the vertebral column. *Surgery (Oxford)*, 36(7), 327-332.
11. Vora, A. J., Doerr, K. D., &Wolfer, L. R. (2010). Functional anatomy and pathophysiology of axial low back pain: disc, posterior elements, sacroiliac joint,

- and associated pain generators. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 21(4), 679-709.
12. Kapetanakis, S., &Gkantsinikoudis, N. (2021). Anatomy of lumbar facet joint: a comprehensive review. *Folia Morphologica*, 80(4), 799-805.
 13. Xin, J., Wang, Y., Zheng, Z., Wang, S., Na, S., & Zhang, S. (2022). Treatment of intervertebral disc degeneration. *Orthopaedic surgery*, 14(7), 1271-1280.
 14. Gellhorn, A. C., Katz, J. N., &Suri, P. (2013). Osteoarthritis of the spine: the facet joints. *Nature Reviews Rheumatology*, 9(4), 216-224.
 15. Zhang, C., Mannen, E. M., Sis, H. L., Cadel, E. S., Wong, B. M., Wang, W., ... & Anderson, D. E. (2020). Moment-rotation behavior of intervertebral joints in flexion-extension, lateral bending, and axial rotation at all levels of the human spine: a structured review and meta-regression analysis. *Journal of biomechanics*, 100, 109579.
 16. Almeer, G., Azzopardi, C., Kho, J., Gupta, H., James, S. L., &Botchu, R. (2020). Anatomy and pathology of facet joint. *Journal of orthopaedics*, 22, 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.03.058>
 17. Aytekin A., YüçetaşŞ.C.(2024) Patients Who Have Been Operated Due To Lumbar Spondylolisthesis Investigation of the Effectiveness and Results Of 3 Different Surgical Methods
 18. Vanti, C., Ferrari, S., Guccione, A. A., &Pillastrini, P. (2021). Lumbar spondylolisthesis: STATE of the art on assessment and conservative treatment. *Archives of physiotherapy*, 11, 1-15.
 19. Joaquim, A. F. (2016). Initialapproachtopatientswithacutelowerbackpain. *Revista da AssociaçãoMédicaBrasileira*, 62(2), 186-191.
 20. Casazza, BA (2012). Akut bel ağrısının tanısı ve tedavisi. *Amerikan aile hekimi*, 85 (4), 343-350.
 21. Wang, P. T., Zhang, J. N., Liu, T. J., Yang, J. S., &Hao, D. J. (2022). Comparison of degenerative lumbar spondylolisthesis and isthmic lumbar spondylolisthesis: effect of pedicle screw placement on proximal facet invasion in surgical treatment. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23, 1-9.
 22. Mohile, N. V., Kuczmarski, A. S., Lee, D., Warburton, C., Rakoczy, K., & Butler, A. J. (2022). Spondylolysis and isthmic spondylolisthesis: A guide to diagnosis and management. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 35(6), 1204-1216.
 23. Kalichman, L.,&Hunter, D. J. (2008). Diagnosisandconservativemanagement of degenerativelumbar spondylolisthesis. *EuropeanSpineJournal*, 17, 327-335.

24. Garet, M., Reiman, M. P., Mathers, J., & Sylvain, J. (2013). Nonoperative treatment in lumbar spondylolysis and spondylolisthesis: a systematic review. *Sports health*, 5(3), 225–232. <https://doi.org/10.1177/1941738113480936>
25. Akgul, T. (2015). Degenerative lumbar spondylolisthesis: diagnosis and treatment. *TOTBİD Dergisi*, 14, 290-7.
26. Lightsey IV, H. M., Pisano, A. J., Striano, B. M., Crawford, A. M., Xiong, G. X., Hershman, S., ... & Simpson, A. K. (2022). ALIF versus TLIF for L5-S1 isthmic spondylolisthesis: ALIF demonstrates superior segmental and regional radiographic outcomes and clinical improvements across more patient-reported outcome measures domains. *Spine*, 47(11), 808-816.
27. Papa, M. H. (1989). Lumbar Omurganın Biyomekaniği. *Annals of Medicine*, 21 (5), 347–351. <https://doi.org/10.3109/07853898909149219>
28. Scalfani, J. A., Constantin, A., Ho, P. S., Akuthota, V., & Chan, L. (2017). Descriptive analysis of spinal neuroaxial injections, surgical interventions, and physical therapy utilization for degenerative lumbar spondylolisthesis within Medicare beneficiaries from 2000 to 2011. *Spine*, 42(4), 240-246.
29. Rush, J. K., Astur, N., Scott, S., Kelly, D. M., Sawyer, J. R., & Warner Jr, W. C. (2015). Use of magnetic resonance imaging in the evaluation of spondylolysis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 35(3), 271-275.
30. Roberti, F., & Arsenault, K. (2020). Direct Pars Defect Tubular Decompression and TLIF for the Treatment of Low-Grade Adult Isthmic Spondylolisthesis: Surgical Challenges and Nuances of a Muscle-Sparing Minimally Invasive Approach. *Minimally invasive surgery*, 2020(1), 5346805.
31. Mikhael, M. M., Shapiro, G. S., & Wang, J. C. (2012). High-Grade Adult Isthmic L5–S1 Spondylolisthesis: A Report of Intraoperative Slip Progression Treated with Surgical Reduction and Posterior Instrumented Fusion. *Global spine journal*, 2(2), 119-123.
32. Koslosky, E., & Gendelberg, D. (2020). Classification in brief: the Meyerding classification system of spondylolisthesis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 478(5), 1125-1130.
33. Mann, S. J., Lam, J. C., & Singh, P. (2019). McKenzie back exercises.
34. Koslosky, E., & Gendelberg, D. (2020). Classification in brief: the Meyerding classification system of spondylolisthesis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 478(5), 1125-1130.
35. Leng, Y., Tang, C., Liao, Y., Tang, Q., Ma, F., Pu, X., He, B., Wang, Q., & Zhong, D. (2024). Correlation Between Sacral Slope and Pedicle Morphology of the Fourth Lumbar Vertebra in Degenerative Lumbar Spondylolisthesis. *Global spine journal*, 14(2), 583–592. <https://doi.org/10.1177/21925682221117151>

36. Sun, K., Liang, L., Yin, H., Yu, J., Feng, M., Zhan, J., ...& Zhu, L. (2019). Manipulation for treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis: a protocol of systematic review and meta-analysis. *Medicine*, *98*(49), e18135.
37. Halpin S. (2012). Case report: the effects of massage therapy on lumbar spondylolisthesis. *Journal of bodywork and movement therapies*, *16*(1), 115–123.
38. Fedorchuk, C., Lightstone, D. F., McRae, C., & Kaczor, D. (2017). Correction of grade 2 spondylolisthesis following a non-surgical structural spinal rehabilitation protocol using lumbar traction: A case study and selective review of literature. *Journal of Radiology Case Reports*, *11*(5), 13.
39. Nava-Bringas, T. I., Trani-Chagoya, Y. P., Ventura-Ríos, L., Hernández-Díaz, C., Romero-Fierro, L. O., & Macías-Hernández, S. I. (2022). Spine stabilization exercises are not superior to flexion exercises for ultrasound-detected muscle thickness changes in patients with chronic low back pain and lumbar spondylolisthesis. *Acta ortopédica mexicana*, *36*(4), 230-233.
40. Bussièrès, A., Cancelliere, C., Ammendolia, C., Comer, C. M., Al Zoubi, F., Châtillon, C. E., ...& Ornelas, J. (2021). Non-surgical interventions for lumbar spinal stenosis leading to neurogenic claudication: a clinical practice guideline. *The journal of pain*, *22*(9), 1015-1039.
41. Huang, X., Teng, Y., Ma, R., An, W., Liu, T., Qiang, L., ...& Kai, Y. (2024). Evaluation of V-type titanium cable internal fixation for the treatment of young adult fifth lumbar spondylolysis: technical notes and a retrospective clinical study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *19*(1), 747.
42. Spratt, K. F., Weinstein, J. N., Lehmann, T. R., Woody, J., & Sayre, H. (1993). Efficacy of flexion and extension treatments incorporating braces for low-back pain patients with retrodisplacement, spondylolisthesis, or normal sagittal translation. *Spine*, *18*(13), 1839–1849. <https://doi.org/10.1097/00007632-199310000-00020>
43. Lawrance, S. E., Boss, E., Jacobs, M., & Day, C. (2022). Current Clinical Concepts: Management of Common Lumbar Spine Posterior Column Disorders in Young, Active Individuals. *Journal of athletic training*, *57*(11-12), 1021-1029.
44. Onan, D., Demirci, E., Turhan, E., & Ülger, Ö. (2024). Spinal stabilization exercises for transversus abdominis and lumbar multifidus thickness via telerehabilitation and face-to-face approaches in patients with nonspecific chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Turkish Journal of Medical Sciences*, *54*(4), 811-821.
45. Nimmo, R. L. (1985). *Receptor-tonus Technique*. Nimmo.
46. Chiarotto, A., Maxwell, LJ, Ostelo, RW, Boers, M., Tugwell, P. ve Terwee, CB (2019). Measurement Properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in Patients with Low Back Pain: A Systematic Review. *J Pain*, *20*(3), 245-263.

47. Tokar, D. M., Kaut, K. P., & Allen, P. A. (2023). Revisiting the factor structure of the Short-Form McGill Pain Questionnaire-2 (SF-MPQ-2): Evidence for a bifactor model in individuals with Chiari malformation. *PloS one*, *18*(10), e0287208. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287208>
48. Sandal, D., Jindal, R., Gupta, S., & Garg, S. K. (2020). Reliability and validity of Punjabi version of Oswestry Disability Index in patients with mechanical low back pain. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*, *13*, 163–168. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.11.011>
49. Baradaran, A., Ebrahimzadeh, M. H., Birjandinejad, A., & Kachooei, A. R. (2016). Cross-Cultural Adaptation, Validation, and Reliability Testing of the Modified Oswestry Disability Questionnaire in Persian Population with Low Back Pain. *Asian spine journal*, *10*(2), 215–219. <https://doi.org/10.4184/asj.2016.10.2.215>
50. Georgoudis, G., Raptis, K., & Koutserimpas, C. (2022). Cognitive Assessment of Musculoskeletal Pain: Validity and Reliability of the Greek Version of the Tampa Scale of Kinesiophobia in Patients Suffering from Chronic Low Back Pain. *Maedica*, *17*(4), 826–832. <https://doi.org/10.26574/maedica.2022.17.4.826>
51. Wu, Q., Chen, Y., Zhou, Y., Zhang, X., Huang, Y., & Liu, R. (2023). Reliability, validity, and sensitivity of short-form 36 health survey (SF-36) in patients with sick sinus syndrome. *Medicine*, *102*(24), e33979. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000033979>
52. Kawchuk, GN, Edgecombe, TL, Wong, AYL, Cojocaru, A., & Prasad, N. (2015). A non-randomized clinical trial to assess the impact of nonrigid, inelastic corsets on spine function in low back pain participants and asymptomatic controls. *The Spine Journal*, *15* (10), 2222-2227.
53. Sato, N., Sekiguchi, M., Kikuchi, S., Shishido, H., Sato, K., & Konno, S. (2012). Effects of long-term corset wearing on chronic low back pain. *Fukushima journal of medical science*, *58*(1), 60-65.
54. Bitenc-Jasiejko, A., Konior, K., & Lietz-Kijak, D. (2020). Meta-Analysis of Integrated Therapeutic Methods in Noninvasive Lower Back Pain Therapy (LBP): The Role of Interdisciplinary Functional Diagnostics. *Pain research & management*, *2020*, 3967414. <https://doi.org/10.1155/2020/3967414>
55. Hides, J., Stanton, W., McMahon, S., Sims, K., & Richardson, C. (2008). Effect of stabilization training on multifidus muscle cross-sectional area among young elite cricketers with low back pain. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, *38*(3), 101-108.

56. Nava-Bringas, T. I., Romero-Fierro, L. O., Trani-Chagoya, Y. P., Macías-Hernández, S. I., García-Guerrero, E., Hernández-López, M., & Roberto, C. Z. (2021). Stabilization exercises versus flexion exercises in degenerative spondylolisthesis: a randomized controlled trial. *Physical therapy, 101*(8), pzab108.
57. Sinaki, M., Lutness, MP, Ilstrup, DM, Chu, CP, & Gramse, RR (1989). Lumbar spondylolisthesis: retrospective comparison and three-year follow-up of two conservative treatment programs *Arch Phys Med Rehabil.* 1989;70(8):594-8.
58. Jackson, J. K., Shepherd, T. R., & Kell, R. T. (2011). The influence of periodized resistance training on recreationally active males with chronic nonspecific low back pain. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 25*(1), 242-251.
59. Blanco-Giménez, P., Vicente-Mampel, J., Gargallo, P., Maroto-Izquierdo, S., Martín-Ruíz, J., Jaenada-Carrilero, E., & Barrios, C. (2024). Effect of exercise and manual therapy or kinesiotaping on sEMG and pain perception in chronic low back pain: a randomized trial. *BMC musculoskeletal disorders, 25*(1), 583. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07667-9>
60. Landauer, F., & Trieb, K. (2022). An Indication-Based Concept for Stepwise Spinal Orthosis in Low Back Pain According to the Current Literature. *Journal of clinical medicine, 11*(3), 510. <https://doi.org/10.3390/jcm11030510>
61. Azadinia, F., Ebrahimi-Takamjani, I., Kamyab, M., Asgari, M., & Parnianpour, M. (2019). Immediate Effects of Lumbosacral Orthosis on Postural Stability in Patients with Low Back Pain: A Preliminary Study. *The archives of bone and joint surgery, 7*(4), 360–366.
62. Álvarez-Díaz, P., Alentorn-Geli, E., Steinbacher, G., Rius, M., Pellisé, F., & Cugat, R. (2011). Conservative treatment of lumbar spondylolysis in young soccer players. *knee surgery, sports traumatology, arthroscopy, 19*(12), 2111-2114.
63. Klein, G., Mehlman, C. T., & McCarty, M. (2009). Nonoperative treatment of spondylolysis and grade I spondylolisthesis in children and young adults: a meta-analysis of observational studies. *Journal of Pediatric Orthopaedics, 29*(2), 146-156.
64. Shamrock, A. G., Donnally III, C. J., & Varacallo, M. (2023). Lumbar spondylolysis and spondylolisthesis. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.

EKLER

EK-1 Etik Kurul Onam Formu

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar No : 2024/95
Karar Tarihi : 06.08.2024

Sayın Yavuz Yakut,

‘Lumbar Spondilolisteziste Egzersiz Eğitimi ve Ortez Kullanımının Ağrı, Kinezyofobi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması’ konulu çalışmanızın girişimsel olmayan araştırmalar etik kurul kararı uyarınca uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verilmiştir.

GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE OLUR (RIZA) FORMU

Değerli katılımcı;

Lumbar spondilolistezis vakalarında doğru bir kas eğitimi yöntemi ile birlikte kullanılacak spinal ortezlerin lumbar stabilizasyon mekanizmasını olumlu bir şekilde destekleyerek hastaların cerrahi endikasyonunu engellemeye çalışmak, ağrı ve hareket kısıtlılığını ortadan kaldırarak kinezyofobiye engellemek ve yaşam kalitesini artırarak soyal, psikolojik ve ekonomik kayıpların önüne geçmek ana hedefimizdir.

Bu çalışmanın amacı; oluşturulan egzersiz eğitimi ve ortez kullanımının, ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini standart egzersiz programı ile karşılaştırmaktır.

Bu amaçla 6 hafta boyunca haftada 4 kere 30 dakika süren egzersiz programı oluşturulacak ve gün içerisinde uzun süre ayakta kalacakları durumlarda ve/veya efor gerektiren aktivitelerde spinal ortez desteği kullanmaları istenecek. Kontrol grubunda ise, genel bilgilendirmeler yapılacak, dikkat etmeleri gereken hususlar anlatılacak ve ev egzersiz planlaması önerilecek. Bu süreçte çalışmayı yürüten Fizyoterapist Orhan Öztürk'e dilediğiniz zaman dilediğiniz soruları sorabilirsiniz.

Çalışmaya katılım halinde deneklere bir ödeme yapılmayacak olup, herhangi bir ödeme de talep edilmeyecektir. Dilediğiniz zaman da çalışmadan çekilme hakkınızın olduğunu bildirmek isterim.

YUKARIDAKİ BİLGİLERİ OKUDUM, BUNLAR HAKKINDA BANA YAZILI VE SÖZLÜ AÇIKLAMA YAPILDI. BU KOŞULLARDA SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA KENDİ RIZAMLA, HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

Gönüllünün Adı, Soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon numarası)

Araştırmayı yapan sorumlu araştırmacının Adı, Soyadı, İmzası

EK-3 Açıklama ve Veri Toplama Formu Örneđi

1. Ad-Soyad:
2. DoğumTarihi:
3. Doğum Yeri:
4. Cinsiyet:
5. Meslek:
6. Adres-Telefon:
7. KronikHastalıklar:
8. Kullandığıİlaçlar:
9. GeçirilmişOperasyonlar:
10. Kaza Öyküsü:
11. Gebelik Sayısı
12. Boy
13. Kilo

Açıklama:

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

B1 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B2 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

B3

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürGESİNİ İTMEK ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

B4

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

B5

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Çok Az ₂ Orta Derecede ₃ Epeyce ₄ Çok Fazla ₅

B7

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı ₁ Çok Az ₂ Hafif ₃ Orta ₄ Çok ₅ Pek Çok ₆

B8

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ₁ Biraz etkiledi ₂ Orta Derecede ₃ Epey Etkiledi ₄ Çok Etkiledi ₅

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

B9

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

B10

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli ₁ Çoğu zaman ₂ Bazen ₃ Ara sıra ₄ Hiç bir zaman ₅

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

B11

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Ware JE, Jri, Sherbourne CD (1992) Med Care. 30(5):A73-83

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi

Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire v2.0

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Bu test bel (veya bacak) yakınmanızın günlük hayatınızı ne kadar etkilediği hakkında bilgi edinmek için tasarlanmıştır. Lütfen tüm bölümleri cevaplayınız. Her bir bölümde sizi en iyi ifade eden şıkki işaretleyiniz.

Ağrı Şiddeti

- 1**
- 0 Şu anda hiç ağrım yok
 - 1 Şu anda ağrı çok hafif
 - 2 Şu anda ağrı orta şiddette
 - 3 Şu anda ağrı bir hayli şiddetli
 - 4 Şu anda ağrı çok şiddetli
 - 5 Şu anda ağrı düşünölebilecek en kötü şiddette

Kişisel bakım (yıkama, giyinme vs.)

- 2**
- 0 Fazladan bir ağrı olmadan kendime bakabiliyorum
 - 1 Kendime normal olarak bakabiliyorum fakat çok ağırlı oluyor
 - 2 Kendime bakmak ağırlı oluyor ve yavaş ve dikkatli davranıyorum
 - 3 Biraz yardıma ihtiyacım var fakat kişisel bakımımı çoğunlukla yapabiliyorum
 - 4 Kişisel bakımla ilgili işlerin çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var
 - 5 Giyinemiyorum, güçlükte yıkıyorum ve yatakta kalıyorum

Ağırlık Kaldırma

- 3**
- 0 Fazla ağrı çekmeden ağır yükleri kaldırabiliyorum
 - 1 Ağır yükleri kaldırabiliyorum fakat bu bir hayli ağırlı yapıyor
 - 2 Ağrı, yerden ağır yükleri kaldırmamı engelliyor fakat uygun pozisyonda örneğin masa üzerine konduklarında kaldırabiliyorum.
 - 3 Ağrı, yerden ağır yükleri kaldırmamı engelliyor fakat hafif veya orta derecede ağırlıklı uygun biçimde konmuşlarsa kaldırabiliyorum
 - 4 Ancak çok hafif ağırlıklı kaldırabiliyorum
 - 5 Fazla ağrı çekmeden ağır yükleri kaldırabiliyorum

Yürüme

- 4**
- 0 Ağrı herhangi bir mesafeyi yürümemi engellemiyor
 - 1 Ağrı bir buçuk km'den fazla yürümemi engelliyor
 - 2 Ağrı 750 metreden fazla yürümemi engelliyor
 - 3 Ağrı 100 metreden fazla yürümemi engelliyor
 - 4 Ancak bir baston veya koltuk değneği kullanarak yürüyebiliyorum
 - 5 Çoğu zaman yataktayım ve tualete yerde süröklenerek gitmek zorundayım

Oturma

- 5**
- 0 Her türlü sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum
 - 1 Alıştığım sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum
 - 2 Ağrı bir saatten fazla oturmamı engelliyor
 - 3 Ağrı yarım saatten fazla oturmamı engelliyor
 - 4 Ağrı 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor
 - 5 Ağrı sürekli oturmamı engelliyor

www.ftronline.com

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi Sayfa-2

Ayakta Durma

- 6
- 0 Fazla ağrı çekmeden istediğim kadar ayakta durabiliyorum
 - 1 İstediğim kadar ayakta durabiliyorum, fakat oldukça ağrı veriyor
 - 2 Ağrım nedeniyle bir saatten fazla ayakta duramıyorum
 - 3 Ağrım nedeniyle yarım saatten fazla ayakta duramıyorum
 - 4 Ağrım nedeniyle 10 dakikadan fazla ayakta duramıyorum
 - 5 Ağrı ayakta durmamı tümüyle engelliyor

Uyku

- 7
- 0 Ağrı nedeniyle uykum hiç bölünmüyor
 - 1 Ağrı nedeniyle uykum ara sıra bölünüyor
 - 2 Ağrı nedeniyle 6 saatten az uykuyu uyuyorum
 - 3 Ağrı nedeniyle 4 saatten az uykuyu uyuyorum
 - 4 Ağrı nedeniyle 2 saatten az uykuyu uyuyorum
 - 5 Ağrı uyumamı tümüyle engelliyor

Cinsel Yaşam (eğer geçerliyse)

- 8
- 0 Cinsel yaşamım normal ve fazla ağrıya neden olmuyor
 - 1 Cinsel yaşamım normal fakat biraz ağrıya neden oluyor
 - 2 Cinsel yaşamım hemen hemen normal fakat çok ağrılı
 - 3 Cinsel yaşamım ağrıdan dolayı ciddi ölçüde kısıtlı
 - 4 Cinsel yaşamım ağrıdan dolayı hemen hemen yok
 - 5 Ağrı cinsel yaşamımı tümüyle engelliyor

Sosyal Yaşam

- 9
- 0 Sosyal yaşamım normal ve fazladan bir ağrı çekmeme neden olmuyor
 - 1 Sosyal yaşamım normal fakat ağrının şiddetini artırıyor
 - 2 Fazla zorlayıcı olan spor gibi bedensel etkinlikler dışında ağrının sosyal yaşamımda hiçbir önemli etkisi yok
 - 3 Ağrı sosyal yaşamımı kısıtladı ve evden dışarı sık çıkamıyorum
 - 4 Ağrı nedeniyle evimden çıkamıyorum
 - 5 Hiç sosyal yaşamım yok

Gezi

- 10
- 0 Ağrım olmadan gezip tozabiliyorum ve yolculuk yapabiliyorum
 - 1 Her yere gezi yapabilirim fakat bu bana bir hayli ağrı veriyor
 - 2 Ağrım fazla fakat iki saatin üzerindeki gezileri yapabiliyorum
 - 3 Ağrı bir saatin altındaki seyahatleri yapmamı engelliyor
 - 4 Ağrı 30 dakika altındaki gerekli kısa gezileri yapmamı engelliyor
 - 5 Ağrı tedaviye gidip gelmek dışında gezi yapmamı engelliyor.

Skorlama Yönergesi: İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanır. Aynı soru içinde 1'den fazla işaretli seçenek var ise en yüksek değer hesaba katılır. Maksimum skor 50'dir.

Toplam skor = $\left\{ \frac{\text{toplam puan}}{[(\text{işaretti soru sayısı}) \times 5]} \right\} \times 100$

Fairbank JC, Pyness PB. Spine (Phila Pa 1976). 2000 Nov 15;25(22):2940-52 Nov 15 doi: 10.1097/00007632-20001150-00017

Yakut F et al. Validation of the Turkish ODI. Spine (Phila Pa 1976). 2004 doi: 10.1097/012363.00000000000001312009.03

fronine

Hastanın ODI Skoru (%):

McGill Ağrı Anketi; Kısa Form

Short-Form McGill Pain Questionnaire

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

		Yok	Hafif	Orta	Şiddetli
1	Zonklama	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
2	Şimşek çarpar gibi	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3	Bıçak saplanır gibi	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
4	Keskin	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
5	Kramp tarzında	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
6	Kemirici	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
7	Sıcak-yanıcı	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
8	Sancı verici	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
9	Ezici	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
10	Hassaslaştırıcı	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
11	Yarıcı, parçalayıcı	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
12	Yoran, takatsız bırakan	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
13	Hasta edici	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
14	Korkutucu	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
15	Cezalandırıcı-zalimce	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Ağrınız için uygun olduğunu düşündüğünüz yeri işaretleyin

Ağrı yok |-----| Dayanılmaz derecede ağrı

Şu anki ağrınız	
<input type="checkbox"/> 0	Ağrı yok
<input type="checkbox"/> 1	Hafif
<input type="checkbox"/> 2	Rahatsız edici
<input type="checkbox"/> 3	Sıkıntı verici
<input type="checkbox"/> 4	Berbat
<input type="checkbox"/> 5	Dayanılmaz

Melzack R. Pain. 1987 Aug;30(2):191-197. doi: 10.1016/0304-3959(87)91074-8. PMID: 3670870.
Yakut Y. et al. Clin Rheumatol. 2007 Jul;26(7):1083-7. doi: 10.1007/s10067-006-0452-6. Epub 2006 Nov 15.
PMID: 17106618

Toplam Puan: _____



www.ftronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2023

EK-7 TampaKinezyofobi Ölçeği

Ek. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).

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

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

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

AdıSoyadı : Orhan ÖZTÜRK
Uyruğu : T.C.

EĞİTİM

Derece	Ad	BitirmeYılı
Üniversite	: İstanbul Üniversitesi	2005
Yüksek Lisans	:	
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2004-2014	SağlıkBakanlığı	Fizyoterapist
2014-2022	Milli EğitimBakanlığı	Fizyoterapist
2022-2023	Özel İmperial Hastanesi	Fizyoterapist
2023-2025	Sağlıklı Yaşam Merkezi	Fizyoterapist

UZMANLIK ALANI

2007-2012 : Osteopati
2012-2014 : Tifao Osteopati Asistanlığı
2022 : Schroth eğitimi
2024 :Osteopati Asistanlığı

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR