

Lumbal Disk Hernili Bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Etkililiği

Gülşan Taşpınar

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

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Eylül 2018
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Doç. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdür Vekili

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

Yrd. Doç. Dr. Ender Angın
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm
Başkanı

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

Yrd. Doç. Dr. Ender Angın
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Yrd. Doç. Dr. Ender Angın

2. Yrd. Doç. Dr. Gözde İyigün

3. Yrd. Doç. Dr. Sevim Öksüz

4. Yrd. Doç. Dr. Gül Deniz Yılmaz Yelvar

5. Yrd. Doç. Dr. Yasin Yurt

ÖZ

Çalışmamız 30-60 yaş arasındaki LDH'li bireylerde klinik pilates egzersizlerinin ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, esneklik, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi ve kontrol grubu ile karşılaştırılması amacı ile yapıldı.

Çalışmaya 30 kadın, 24 erkek olmak üzere toplam 54 birey katıldı. Bireyler başvuru sırasına göre iki gruba ayrıldı. Grup 1 klinik pilates, grup 2 ise kontrol grubu olarak belirlendi. 27 kişi 6 haftalık klinik pilates egzersizleri eğitimine alınırken, diğer 27 kişiye herhangi bir tedavi uygulanmadı. Klinik pilates grubunda yer alan bireyler 6 hafta boyunca haftada 3 kez toplamda 18 seans, her seans 45-60 dakika olmak üzere eğitim aldı.

Bireylerin sosyo-demografik ve fiziksel özellikleri kaydedildi. Eğitim öncesi ve sonrasında ağrı şiddetini değerlendirmek için Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanıldı. Fonksiyonel yetersizliğin değerlendirilmesinde Oswestry Özürlülük İndeksi (OÖİ), sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini değerlendirmek için Kısa Form-36 (KF-36), esneklikleri için otur-uzan testi ve el parmak zemin mesafe testi kullanıldı. Statik ve dinamik enduranslarını değerlendirmek için ise lateral köprü ve sit-ups testi kullanıldı.

Eğitim öncesinde istirahatte ağrı, KF-36 Fiziksel Fonksiyon, KF-36 Ağrı, KF-36 Vitalite ve KF-36 Sosyal Fonksiyon dışındaki bütün parametreler benzerdi (tüm p'ler>0,05). Eğitim sonrasında otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, sit-ups testi, KF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü, KF-36 Mental Sağlık parametresi hariç tüm parametrelerde klinik pilates grubu lehine anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlendi (p<0,05).

Klinik pilates egzersizleri LDH'li bireylerde ağrının azaltılmasında, fonksiyonel yetersizliğin azalmasında, kısmen yaşam kalitesinin ve esnekliğin artmasında, statik ve dinamik enduransın artmasında kullanılabilir etkili ve güvenilir bir egzersiz yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Lumbal Disk Hernisi, Klinik Pilates, Ağrı, Esneklik, Endurans, Yaşam Kalitesi, Fonksiyonel Yetersizlik.

ABSTRACT

The aim of the study were to determine the effects of clinical pilates exercises on the level of pain, functional status, flexibility, static and dynamic endurance of the trunk muscles and quality of life in patients with LDH.

A total of 54 individuals, including 30 female and 24 male participated in the study. The individuals were divided in to 2 groups according to the application time. The group 1 defined as clinical pilates and the group 2 as control group. 27 of the patients were trained 6 weeks clinical pilates exercises and the rest other 27 patients were not conducted to any treatment. Clinical pilates group will exercise 3 times a week for 6 weeks 18 sessions in total, 45-60 minutes each session.

The patients socio-demographic and physical characteristics were recorded. Visual Analog Scale (VAS) was used to evaluate the pain intensity before and after the training. To assess functional disability Oswestry Disability Index (ODI), to assess health related quality of life the Short Form-36 (SF-36), and for flexibility sit and reach test and hand finger floor distance test were used. To assess static and dynamic endurance, lateral bridge and sit and reach test were used.

Before the clinical pilates exercises all the parameters (all p 's>0,05) were similar except the pain at rest, SF-36 Physical Function, SF-36 Pain, SF-36 Vitality and SF-36 Social Function.

After the exercise sessions positive degree of improvement has been observed at the clinical plates gruop except flexibility sit and reach test, hand finger floor distance test, sit-ups test, SF-36 Emotional Role Strength and SF-36 Mental Health parameters (p <0,05).

Clinical pilates exercises are an effective and safe exercise method for patients with LDH in reducing their pains and functional insufficiency, partially improving their life quality and flexibility, rising their static and dynamic endurance.

Keywords: Lumbal Disc Herniation, Clinical Pilates, Pain, Endurance, Quality Of Life, Functional Disability.

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli hocam Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ'a,

Her zaman örnek aldığım, bana akademisyenliği sevdiren, yüksel lisans dönemim boyunca bilgisini ve desteğini esirgemediği sabırla tezimi yürütüp yol gösteren tez danışmanım, aynı zamanda Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Yrd. Doç. Dr. Ender ANGIN'a,

Zamanını ve bilgilerini hiç esirgemeyen, tez çalışmamın istatistik kısmını yürüten Yrd. Doç. Dr. Levent EKER'e,

Tez olgularının toplanması ve çalışmanın yapılabilmesi için yol gösteren ve tez için gerekli değerlendirmeleri yapan Op. Dr. Ozan RAZI'ya,

Klinik bilgi, beceri ve eğitimlerini aktararak mesleki gelişimime büyük katkıları olan Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ndeki diğer tüm hocalarıma,

Klinik hayatım ve yüksek lisans eğitimim boyunca çok şey paylaştığım ve mesleki desteğini her zaman hissettiğim Fzt. Gülen ATAY'a,

Tezimin her aşamasında benimle birlikte emek veren, zor zamanlarımda hep yanımda olup destek veren, yol arkadaşım Buğra UNKU'ya,

Son olarak bugünlere gelmemi sağlayan, hayatımın her aşamasında yanımda olup sevgi ve anlayışlarını hiçbir zaman esirgemeyen canım aileme gösterdikleri sonsuz anlayış, sabır ve fedakarlıklarından dolayı içtenlikle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
KISALTMALAR	xi
TABLO LİSTESİ	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xv
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİ	3
2.1 Vertebral kolon anatomisi	3
2.2 İntervertebral diskler	4
2.2.1 End plate	4
2.2.2 Anulus fibrozus	4
2.2.3 Nukleus pulpozus	4
2.3 Lumbal Vertebralar	5
2.4 Lumbal bölge eklemleri	5
2.4.1 İntervertebral eklem	5
2.4.2 Lumbosakral eklem	5
2.4.3 Sakroiliak eklem	5
2.5 Lumbal bölge ligamentleri	5
2.5.1 İntersegmental ligament	6
2.5.2 Segmental ligament	6
2.6 Lumbal bölge kasları	8
2.7 Lumbal bölge innervasyonu	8

2.7.1 Lumbal pleksusun dalları	9
2.7.2 Sakral pleksusun dalları	9
2.8 Lumbal bölgenin vaskülarizasyonu	10
2.9 Lumbal Disk Hernisi	10
2.10 Lumbal disk hernisi sınıflaması	10
2.11 Lumbal disk herniasyonunda değerlendirme	12
2.12 Lumbal disk hernisinde tedavi yaklaşımları	14
3 GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1 Bireyler	27
3.1.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	27
3.1.2 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	28
3.2 Değerlendirme Protokolü	29
3.2.1 Sosyo-Demografik Özelliklerin değerlendirilmesi	29
3.2.2 Ağrının değerlendirilmesi	29
3.2.3 Fonksiyonel yetersizliğin değerlendirilmesi	30
3.2.4 Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi	30
3.2.5 Esnekliğin değerlendirilmesi	31
3.2.6 Statik ve Dinamik Enduransın Değerlendirilmesi	33
3.3 Klinik Pilates grubuna uygulanacak egzersiz protokolü	34
3.4 İstatiksel Analiz	38
4 BULGULAR	39
4.1 Gruplar Arası Karşılaştırma	39
4.2 Grup içi karşılaştırma	49
5 TARTIŞMA	58
5.1 Limitasyonlar	64

6 SONUÇ VE ÖNERİLER	65
KAYNAKLAR	67
EKLER	85

KISALTMALAR

ALL	Anterior Longitudinal Ligament
Ark	Arkadaşları
BKİ	Beden Kitle İndeksi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
cm	Santimetre
DBKT	Düz Bacak Kaldırma Testi
dk	Dakika
GA	Güven aralığı
Hz	Hertz
KF-36	Kısa Form 36
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
LDH	Lumbal Disk Herniasyonu
M	Musculus
MHz	MegaHertz
mm	Milimetre
Mm	Musculi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
N	Nervus
ODI	Oswestry Disability Index
OÖİ	Oswestry Özürlülük İndeksi
PLL	Posterior Longitudinal Ligament
SF-36	Short Form 36
sn	Saniye

SOAİİ	Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar
SPSS	Statistical Packages For The Social Sciences
TENS	Transkutan Elektriksel Sinir Stimülasyon
TrA	Transversus Abdominis
US	Ultrason
VAS	Vizuel Analog Skala
°	derece
%	yüzde
±	ortalama
$x \pm ss$	standart sapma
α	alfa
β	beta

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Klinik pilates egzersiz programı.....	35
Tablo 2: Çalışmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri.....	40
Tablo 3: Çalışmaya katılan bireylerin bulging seviyelerinin karşılaştırılması.....	41
Tablo 4: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi ağrı düzeylerinin karşılaştırılması	42
Tablo 5: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması.....	43
Tablo 6: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.....	44
Tablo 7: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.....	46
Tablo 8: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması.....	47
Tablo 9: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması.....	48
Tablo 10: Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerin eğitim öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması.....	49
Tablo 11: Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerin eğitim öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması.....	50

Tablo 12: Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.....	52
Tablo 13: Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.....	53
Tablo 14: Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması.....	55
Tablo 15: Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması.....	57

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Lumbal bölge ligamentleri	8
Şekil 2: Disk herniasyonlarının morfolojiye göre sınıflaması	11
Şekil 3: Sinirler tarafından innerve edilen kaslar	13
Şekil 4: Core Bölgesi	23
Şekil 5: Vizuel Analog Skala	30
Şekil 6: Otur-Uzan Testi	32
Şekil 7: El Parmak-zemin Mesafesi Testi	32
Şekil 8: Lateral Köprü Testi	33
Şekil 9: Sit-ups Testi	34
Şekil 10: Isınma ve Soğuma Fazı Egzersizleri	36
Şekil 11: Egzersiz Fazı Egzersizleri	37

Bölüm 1

GİRİŞ

İnsanoğlu hayatının herhangi bir döneminde bel ağrularından yakınmaktadır (1). Kolumna vertebralis bireyin ekstansiyon, fleksiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerine izin vermektedir. Bu hareketlerin sürekli aynı pozisyonda tekrarlanması bireyin vücut biyomekaniğine uygun değildir. Tekrarlayıcı hareketlerden dolayı disklerde zamanla dejenerasyon oluşur. Dejenerasyonun sonucu olarak da en aktif bölge olan lumbal bölge risk altındadır ve kişinin akut ya da kronik bel ağrısı yaşamasının temel sebebidir (2). Lumbal bölgede meydana gelecek olan herhangi bir deformite bireyin sosyal aktivitelerini, iş gücünü, yaşam kalitesini ve psikolojik durumunu etkilemektedir (3). Dejenerasyonun en fazla lumbal bölgede görülmesinin sebepleri ise vücut ağırlığının büyük bir bölümünün lumbal bölge tarafından taşınması ve lumbal bölge kaslarının zayıf olmasıdır. 1934 yılında ilk olarak disk patolojilerinin bel ağrularına sebebiyet verebileceği düşünülmüştür (4). Lumbal disk hernileri en çok L4-L5 seviyesinde daha sonra L5-S1 seviyesinde görülür (5). LDH'ye bağlı bel ağrılarında tedavi yaklaşımları medikal tedavi, fizyoterapi ve rehabilitasyon ve cerrahi uygulamalarını içermektedir. Avrupa kronik bel ağrısı klinik klavuzunda yayınlanan bilgilere göre egzersizin bel ağrısı tedavisinde ilk sırada yer adığı ifade edilmiştir (6). Lumbal disk hernisi ile ilgili literatür incelendiğinde birçok farklı tedavilerden ve egzersiz yöntemlerinden bahsedilmekte ancak fizyoterapistlere özgü olan klinik pilates egzersiz eğitiminin verildiği programlara rastlanılmadı.

Bu çalışmanın amacı lumbal disk hernili bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerinin, ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, esneklik, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini belirlemek ve kontrol grubu ile karşılaştırmaktır.

Hipotezlerimiz:

H01: Klinik pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin ağrı düzeyleri benzerdir.

H02: Klinik pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin fonksiyonel durumları üzerindeki etkileri benzerdir.

H03: Klinik pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin esneklik düzeyleri benzerdir.

H04: Klinik pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin gövde kaslarının statik ve dinamik endurans düzeyleri benzerdir.

H05: Klinik pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin yaşam kalitesi düzeyleri benzerdir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİ

2.1 Vertebral Kolonun Anatomisi

Kolumna vertebralis 33 tane vertebranın üst üste dizilmesiyle oluşur (7). Bu sütun organları destekler, taşır ve vertebraların gövdeleriyle arkusları arasında oluşan kanalis vertebraliste spinal kordu korur (8). Vertebraların vücudun tüm hareketlerinde yeri vardır. Vertebraların vücudun dengesinde önemli yeri vardır. Vertebrayı oluşturan 33 vertebradan 24'ü hareketli eklemlerle birbirine bağlanır ve bu vertebralara “gerçek vertebralar” denilir. Sonraki 5 vertebra birleşerek sakrumu, 4'ü de birleşerek koksiksi meydana getirir. Vertebral kolonu oluşturan vertebralar buldukları bölgelere göre bölümlere ayrılıp isimlendirilirler (9). Yukarıdan aşağıya doğru; Servikal bölgede 7 tane, torakal bölgede 12 tane, lumbal bölgede 5 tane vertebra vardır. Sakrum 5, koksiks ise 4 adet birbirine kaynamış vertebradan oluşur. Vertebra gövdeleri arasında aksisten sakral 1. vertebraya kadar 23 adet intervertebral disk bulunur (10).

Tipik bir vertebra; korpus vertebra arkada arkus vertebra olmak üzere iki bölümden oluşur. Silindirik yapıda olan korpus vertebranın üst ve alt yüzleri pürüzlü, süngerimsi bir yapıda olup, facies intervertebralis olarak adlandırılır. Korpus vertebralar diskus intervertebralislerle birbirine bağlanarak sütun oluşturur. Arkus vertebralar korpus vertebra ile birleşerek foramen vertebrayı oluşturur. Bunlar da üst üste dizilerek kanalis vertebralis oluşturur (11). Spinal kanalın sınırlarını yanlarda pediküller, arkada eklem çıkıntıları, önde vertebra gövdesi, lamina ve spinöz

çıkıntının tabanı oluşturur. Spinal kanalın şekli oval, yuvarlak, üçgen olabilir ve ender olsa da yoncamsı bir şekilde görülebilir. Kanal çapı bulging, herniasyon gibi disk patolojilerinden, faset eklem ve ligamentum flavum hipertrofilerinden, vertebra köşelerinde oluşan osteofitlerden etkilenmektedir. Bu patolojiler ileri seviyede olursa kanal darlığına ve spinal kordda basıya yol açabilmektedir (12).

2.2 İntervertebral Diskler

Omurganın yaklaşık olarak ¼'ünü intervertebral diskler oluşturur. İkinci servikal ve birinci sakral vertebral arasında 23 adet disk vardır. Disk iki vertebrayı birbirine bağlayan ve eklem yapmayı sağlayan fibrokartilajinöz bir cisimdir (13). Vertebral kolonun çeşitli bölgelerindeki diskler (servikal, torakal, lumbal) boyut ve biçim olarak farklı fakat görevleri açısından benzerdirler (14).

2.2.1 End Plate (Kıkırdak Plak, Son Plak)

Diskin en dışındaki tabakadır ve hyalin kıkırdaktan oluşur. Vertebranın spongios tarafından desteklenen düz subkondral kemik tabakası üzerinde bulunur (15).

2.2.2 Anulus Fibrozus (Diskin Duvarı)

Annulus fibrozus, fibrokartilajdan oluşmuştur. %65-70 oranında su içerir. Daire şeklindeki 15-25 tane kollajen liften oluşan çok tabakalı lamel yapısına sahiptir. Birtakım hareketlere olanak verir. Vertebraların birbirlerine kuvvetli bir şekilde bağlanmasını sağlar (15-16).

2.2.3 Nukleus Pulpozus

İnce kolojen liflerden meydana gelen viskoz bir sıvı kıvamındadır ve nukleus pulpozusun su oranı ne kadar yüksek ise, disklin fonksiyonel etkinliği de o kadar artmaktadır. Kuvvetin disklin duvarının her bölgesine eşit yayılmasını sağlar (16).

2.3 Lumbal Vertebralar

Lumbal bölgede 5 tane vertebra bulunmaktadır (17). Şekli itibariyle lumbal lordozu oluşturur (5). Lumbal vertebralar daha çok yük taşıdıkları için daha geniştir ve spinöz prosesleri diğer vertebralara göre daha kısa, torasik vertebralara göre daha horizontaldir (17). Lumbal vertebraların temel görevi kompresif yüklenmeleri taşımaktır. Bu özelliğe bağlı olarak en büyük sagittal çap ise L2-L3'e, en büyük transvers çap L4-L5'e aittir (18-19).

2.4 Lumbal Bölge Eklemleri

2.4.1 İntervertebral Eklemler

Spinal kolonda vertebralar birbirleri ile iki şekilde eklemler. İlkinde iki vertebra gövdesi direkt eklemlerken bir diğerinde ise artiküler fasetler yolu ile eklemler.

2.4.2 Lumbosakral Eklem

L5-S1 vertebralar arasındaki eklemdir. Tipik intervertebral eklem özelliklerine sahiptir (20).

2.4.3 Sakroiliak Eklem

Sakroiliak eklemler sakrum ve ilium arasında bulunan sinovyal özellikli ve kıkırdak kaplı eklemlerdir (20).

2.5 Lumbal Bölge Ligamentleri

Ligamentler vertebral kolonun stabilitesini sağlayıp, aşırı hareketleri kısıtlayarak intervertebral disk ve faset eklemleri korurlar. Ayrıca hareketle ilgili proprioseptif duyu reseptörlerini de içerirler (21).

İntersegmental ve segmental ligamentler olarak sınıflandırılırlar.

2.5.1 İntersegmental Ligament

• Anterior Longitudinal Ligament (ALL)

Lumbal bölge stabilizasyonunda görevli ligamettir. Oksiputtan başlar ve sakruma kadar uzanır. Kollajen lifler vertebra cisimlerine sıkıca, intervertebral disklere ise gevşek tutunurlar. Lumbal ekstansiyonu kısıtlayıcı fonksiyonu sayesinde faset eklem yüzeylerinin birbiri üzerine binerek zorlanmasını ve intervertebral disk aralığının daralmasını önler (22).

• Posterior Longitudinal Ligament (PLL)

Foramen magnum ve duramaterden başlar, koksikse kadar devam eder. Disklere sıkıca bağlıdır. Görevi aşırı gövde fleksiyonunu önlemektir. L1 seviyesinden sonra ligamentin genişliği azalır, L5-S1'de ise ligamentin genişliği yarıya iner. Bunlar özellikle disk hernisinin nedenidir (23).

• Supraspinöz Ligament

C7'den sakruma kadar prosesus spinosusların uçlarını birbirine bağlayan fibröz bir bağdır. Yüzeysel lifleri 3–4 vertebra orta lifleri 2–3 vertebra ve en derin lifleri de 2 komşu vertebra arasında devam eder. Bu ligament gövdede aşırı fleksiyon ve alt lumbal bölgede rotasyon hareketlerin engellenmesini sağlar (23).

2.5.2 Segmental Ligament

• Ligamentum Flavum

Spinal kanalın arka kısmında yer alır. Arka arkaya gelen iki vertebranın laminalarını bağlar. Lumbal hiperfleksiyonu sınırlar. Gerilmeye karşı dayanıklıdır ve tekrar normal postüre dönmeye de yardımcıdır. Aynı zamanda intervertebral disk yaralanmalarını önler (24).

• İnterspinöz Ligament

Membranöz ve ince yapıda olan bu bağ komşu iki prosesus spinosus'u birbirine bağlar. Arkada supraspinöz ligament, önde ligamentum flavum ile devam eder. Torakal bölgede uzun ve dar, lumbal bölgede geniş, kalın ve dörtgen şeklindedir. Yüksek miktarda kollajene sahip olduğu için çok elastik değildir. Bu ligament aşırı gövde fleksiyonu ve rotasyonun engellenmesine yardımcıdır (25).

• İntertransvers Ligament

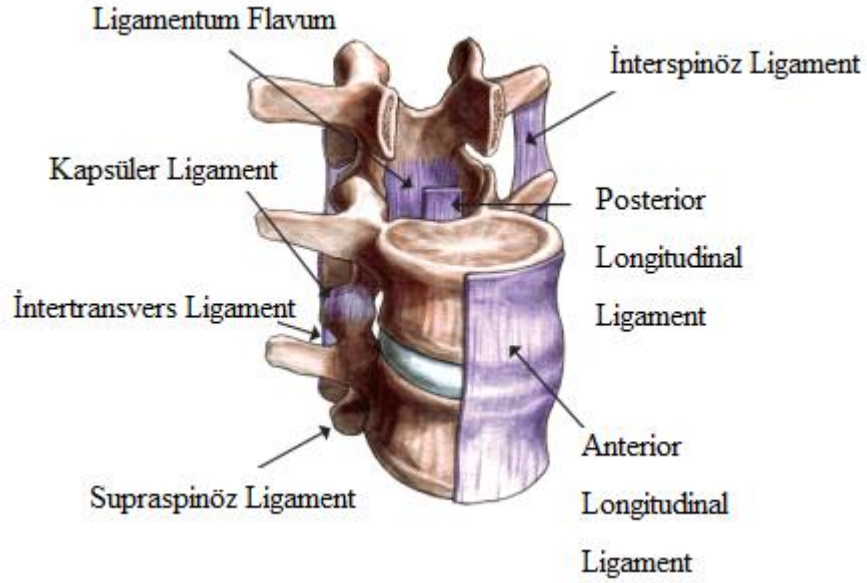
İki komşu prosesus transversus arasında bulunur. Bu ligament gövdenin lateral fleksiyonunun kontrol edilmesinde yardımcı olur (26).

• Kapsüler Ligament

Bu ligament faset eklem çıkıntılarının kenarına yapışır. Hareket esnasında faset eklemlerde kaymaya izin verir ve lumbal vertebraların aşırı rotasyonunu önler (26).

• Vertebropelvik Ligamentler

Lumbal ve sakral vertebralar ile pelvis arasında yer alır. Sakrospinoz, sakroiliak, iliolumbal ve sakrotuberoz ligamentlerden oluşur. Sakrumun stabilizasyonundan sorumlu olan ligamentlerdir (27).



Şekil 1: Lumbal bölge ligamentleri

2.6 Lumbal Bölge Kasları

Ekstansör Kaslar: M. iliokostalis, M. longissimus, M. spinalis, Mm. multifidus, Mm. rotatores, Mm. interspinalis, Mm. intertransversari, Mm. levator kostarum (28).

Fleksör Kaslar: M. rectus abdominis, M. transversus abdominis, M. oblikus eksternus abdominis, M. oblikus internus abdominis (28).

Lateral Fleksör Kaslar: M. kuadratus lumborum, M. oblikus eksternus abdominis, M. oblikus internus abdominis (28).

Rotatör Kaslar: M. oblikus eksternus abdominis, M. oblikus internus abdominis (28).

2.7 Lumbal Bölgenin İnervasyonu

Lumbosakral Pleksus: Lumbal Pleksus ve Sakral Pleksus olmak üzere 2'ye ayrılır (29-30).

2.7.1 Lumbal pleksusun dalları:

Lumbal pleksus, processus transversusların anteriorunda yer alır. Aynı zamanda M. psoas major' un posteriorunda veya içindedir. Dallar ;

- N. iliohypogastrikus (T12-L1)
- N. ilioinguinalis (L1)
- N. genitofemoralis (L1-2)
- N. kuteneus femoralis lateralis (L2-3)
- N. obturatorius (L2-4)
 - R. anterior
 - R. posterior
- N. femoralis (L1-4)
- Rr. musculares (T12-L4)

2.7.2 Sakral Pleksusun Dalları

Sakral pleksus, pelvisin posterior duvarında bulunur. Aynı zamanda M. piriformis'in anteriorunda yer alır ve M. psoas major'un iç kenarında bulunur. Sakral pleksusun dalları aşağıda sıralanmıştır (31).

- N. gluteus superior (L4-S1)
- N. gluteus inferior (L5-S2)
- N. cutaneus femoris posterior (S1-S2-S3)
- Direkt pleksus'tan çıkan dallar:
 - N. musculi piriformis (S1-2)
 - N. musculi obturatorii interni (L5-S2)
 - N. musculi kuadrati femoris (L4-S1)

2.8 Lumbal Bölgenin Vaskülarizasyonu

Lumbal bölgenin vaskülarizasyonunu aort yapar. Sakrumun vaskülarizasyonu hipogastrik ve superior medial arter tarafından sağlanır. Aynı zamanda etraftaki kasların vaskülarizasyonunu da sağlamaktadır. Disklerin vaskülarizasyonu yetişkinlerde son plaklardaki lenf sisteminin difüzyonu ile sağlanır (19).

2.9 Lumbal Disk Hernisi

Tüm yaşlarda görülebilir ve ilk önce beldeki ağrıyla başlar. Daha sonra kalça ve bacak ağrısına dönüşür. Bireylerin yaşam kalitesininin azalmasına, sosyoekonomik zorlukların oluşmasına sebep olan ağrılı bir süreçtir (32). Lumbal disk hernisi, nucleus pulposusun anulus fibrozusu geçmesi olarak tanımlanır (33-34). LDH en fazla L5-S1 seviyesinde ve L4-L5’de görülür. Ardından L3-L4’de görülür. LDH’nin L5-S1 ile L4-L5 segmentlerinde daha çok görülmesi; buralarda santral kanal çapının dar, yüklenmenin daha fazla ve en çok hareketli olan segmentler olmalarından kaynaklıdır (35).

2.10 Lumbal Disk Herniasyonlarının Sınıflaması

Disk herniasyonlarının farklı tip ve dereceleri mevcuttur (36).

Morfolojiye Göre Sınıflama → Bulging, protrüzyon, ekstrüzyon, sekestrasyon

Lokalizasyona Göre Sınıflama → Medyan, paramedyan, posterolateral

Zamana Göre Sınıflama → Akut, subakut, kronik

• Morfolojiye Göre Sınıflama

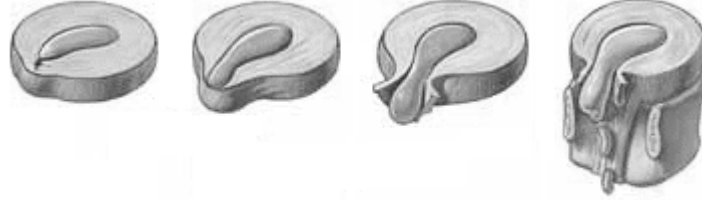
Bulging: Nukleus pulposus dehidre olur ve hacmi azalır. Bu nedenle anulus fibrozus, diske binen yükün baskısı altında kalır ve spinal kanala itilir (37).

Protrüzyon: Anulus fibrozustaki defekttten dolayı diskin geriye herniasyon yapmasıdır. Disk vertebra korpus sınırını aşar (37).

Ekstrüzyon: Anulus fibrozustaki defekt nedeniyle diskin geriye herniasyonudur.

Nükleus pulpozus tamamen dışarıya çıkar ve PLL'yi de yırtıp kanala taşar (37).

Sekestrasyon: Nükleus pulpozusun bir parçasının spinal kanala düşmesidir (37).



Bulging Protrüzyon Ekstrüzyon Sekestrasyon

Şekil 2: Disk herniasyonlarının morfolojiye göre sınıflaması

•Lokalizasyona Göre Sınıflama

Medyan: Diskin posteriorunda yer alan ve orta hattan spinal kanala doğru taşan hernilerdir (5).

Paramedyan: Orta hattın sağ ile sol tarafından, spinal kanala doğru taşan hernilerdir (5).

Posterolateral: Diskin intervertebral foramene yakın bölümünden taşar. LDH en sık burada yer alır (5).

•Zamana Göre Sınıflama

Lumbal disk herniasyonları belirtilerin başlama tarihine göre akut veya kronik olarak sınıflandırılabilir. Buna göre 1.5-3 ay süren akut, 3-6 ay süren subakut ve 6 aydan fazla süren ağrılar kronik olarak isimlendirilir (38).

2.11 Lumbal Disk Herniasyonunun Değerlendirilmesi

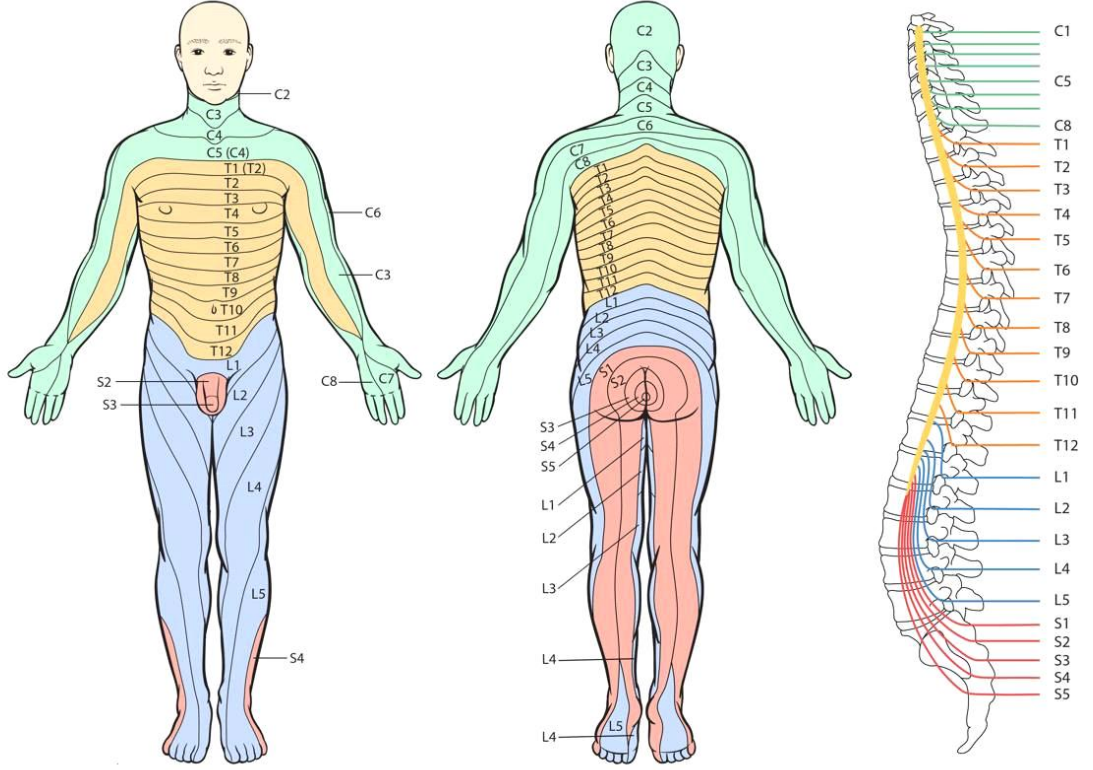
- **Ağrı Değerlendirmesi**

Bireylerin en çok Őikayet ettiği durum lokalize bel ağrısı olup bu ağrı yavaş yavaş geliŐmektedir. Bireyin ağrısı hareketle artarken istirahatle azalır. Bacağa etkileyen ağrı ve etkilenen dermatoma göre vücud sıcaklığında değişiklikler, kaslarda atrofi, kaslarda güçsüzlük ve parastezi oluŐabilir. Tendon reflekslerinde azalma hatta kaybolma gözlemlenebilir (39).

Lumbal disk hernisindeki klinik belirtiler;

- Bel ağrısı
- Bacak ağrısı
- Bel ve bacak ağrısı
- Bacak kaslarında kuvvet kaybı
- Bacak kaslarında atrofi
- Bacaklarda parestezi
- Kauda Ekina Sendromu
- Mesane/ Bağırsak inkontinansı

Sinirler tarafından innerve edilen kaslar Şekil 3’de gösterildi.



Şekil 3: Sinirler tarafından innerve edilen kaslar

• Ayırıcı Testler

Düz Bacak Kaldırma Testi (DBKT): Birey sırtüstü yatar pozisyonda, diz ekstansiyonda olacak şekilde bacak topuktan tutularak yukarıya doğru kaldırılır. Eğer bacak kaldırılırken 20°-70° arasında belden bacağına doğru elektrik çarpar gibi bir ağrı yayılır veya var olan ağrı artarsa test pozitif olarak kabul edilir (40). 70°'nin üzerindeki pozitiflik anlamsızdır.

Laseque Testi: Bireyin dizi fleksiyonda iken hızla ekstansiyona getirilir. Belden bacağına yayılan ağrının varlığı gözlemlenir (41).

Femoral Germe Testi: Birey yüzüstü yatar. Bireyin dizi fleksiyoudayken kalça ekstansiyona getirilir. Hareketle kasıktan dizin ön kısmına doğru yayılan ağrı olursa test pozitif kabul edilir. Femoral germe testi L2-L4 LDH'de pozitiftir (42).

• Tanı Yöntemleri

Günümüzde en çok tercih edilen tanı yöntemleri MRG ve BT'dir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Disk hernisi tanısında yumuşak doku kontrast üstünlüğü nedeni ile en çok kullanılan yöntemdir (43). Lumbal disk hernisine yönelik incelemede en az sagittal düzlemde spin eko T1 ağırlıklı görüntüler aksiyel planda disklere paralel spin eko T2 ağırlıklı görüntüler elde edilir (44). En önemli avantajı ise iyonizan radyasyon kullanılmamasıdır. Kontrast rezolüsyonu ile internal disk yapısını göstermesinden dolayı daha çok tercih edilir (45). Maliyet ve ulaşılabilirlik zorluğu yoktur (46).

Bilgisayarlı Tomografi (BT): BT X-ışını kullanılarak vücudun incelenmekte olan bölgesinin kesitsel görüntüsünü oluşturan teşhis yöntemidir (47).

2.12 Lumbal Disk Hernisinde Tedavi Yaklaşımları:

LDH tedavisinde bireyin semptomlarına göre konservatif yöntemler ya da cerrahi tedavi tercih edilir. Konservatif tedavi cerrahi düşünülmeyen olgular için kullanılır. Konservatif tedavinin ilk basamağında yatak istirahati, medikal tedavi yer alır. Fizik tedavi ile medikal tedavi beraber kullanılabilir. Fizik tedavi, konservatif tedavinin en önemli basamaklarından birini oluşturur. Termoterapi, kriyoterapi, elektroterapi, manuel terapi, traksiyon biofeedback ve egzersizi içerir. Korse ve psikososyal destekle bireyin tedavi edilmesi amaçlanır. Son olarak cerrahi ve diğer invaziv uygulamalar tercih edilir.

1. İstirahat

Ağrının azaltılmasında akut dönemde kısa süreli yatak istirahati ve aktivitenin kısıtlanması önerilmektedir (48). Ancak bir haftalık yatak istirahatinin bile kondüsyon kaybına sebep olduğu, yatak istirahati süresi iki haftadan fazla olduğunda ise paravertebral kaslarda atrofi, osteoporoz, tromboemboli ve kardiyovasküler komplikasyonlara yol açabileceği belirtilmiştir (49). Sırtüstü yatarken dizler altına konacak yastıkla kalça ve dizler fleksiyona getirilerek iliopsoas ve hamstringlerde gevşeme sağlanır. Yan yatma pozisyonunda ise dizler arasına konacak yastık yardımıyla dizler ve kalça eklemi fleksiyonda tutulduğunda gevşeme sağlanır.

2. Medikal Tedavi

Medikal tedaviyle alınan ilaçlar kasın gevşemesini sağlar, inflamasyonunu azaltır, nörotransmitter dengenin iyileşmesini sağlar ve ağrı üzerinde önemli fizyolojik etkiler oluşturarak belirtileri iyileştirirler ancak esas patolojiyi değiştirmezler (50). LDH medikal tedavisinde analjezik ilaçlar, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (SOAİİ), miyorelaksanlar, kortikosteroidler, kas gevşetici ilaçlar, epidural steroid enjeksiyonları, antidepresanlar ve opioidler kullanılmaktadır (51).

3. Terapötik Sıcak (Termoterapi)

Ultrason, mikrodalga diatermi ile kısa dalga diatermi derin ısıtıcı ajanlardır. Hot pack, parafin, hidroterapi, infraruj, sıcak havlu vb. gibi ajanlar ise yüzeysel ısıtıcı ajanlarıdır (52). Yüzeysel ısıtıcılar cilt ve cilt altı dokularda etkiliyken, derin ısıtıcılar ise ligamentleri, kasları ve kemikleri etkiler (33).

Etki mekanizması; kas spazmını inhibe eder, kas içiğinin uyarılması azaltır, kapı kontrol teorisini aktive eder, dolaşımın artmasıyla kan akımını artırır, iskemik ağrıyı ortadan kaldırarak, metaboliklerin uzaklaştırılmasını hızlandırmayı, endorfin

miktarını artırmayı, ağrı eşiğinin yükselmesini, sedasyon sağlamasını, konnektif dokunun kollajen liflerin elastikiyetinin artmasını ve doku iyileşmesinin hızlanmasını sağlar. Bütün bu etkilerle sinir uçlarında oluşan baskı, gerginlik ve hipoksi azalır (52).

4. Terapötik Soğuk (Kriyoterapi)

Kriyoterapi buz masajı, soğuk banyolar, soğuk paketler ve spreylelele yapılan tedavi yöntemidir. Soğuk uygulama vazokonstriksiyon sağlar. Metabolik aktivite, kan akışında azalma, duysal ve motor sinir iletiminde yavaşlama sağlar. Böylelikle kas spazmını ve ödemi giderir. Aynı zamanda sinirlerin iletimini bloke eder ve endojen opioid salınımını aktive eder. Akut bel ağrısında etkili olup 10-15 dk lokal uygulama yapılmalıdır (53).

5. Elektroterapi

• Transkutan Elektriksel Sinir Stimülasyon (TENS)

Kronik veya akut ağrılı hastalıklarda anajezi oluşturmak için kullanılır. Direkt, düşük şiddette bir akım oluşturarak duyu sinirlerinin stimülasyonu ile ağrı taşınmasını bloke eder. Dalga formları simetrik, asimetrik veya dengeli bifaziktir. Nöro-hormonal, nöro-fizyolojik ve kognitif sistemi, periferal olduğu kadar santral sistemi de etkileyerek ağrıyı azaltır. Ağrının azalması ya da artması yönünde yapılan ayarlama kapı-kontrol teorisi sayesinde gerçekleşir.

Tipleri:

- Konvansiyonel TENS: kısa süreli ve yüksek frekanslıdır. Frekansları 60-120 Hz ve akım geçiş süresi 50-100 µsn.
- Akupunktur TENS: uzun süreli ve düşük frekanslıdır. Frekansları 1-5 Hz ve akım geçiş süresi 150-200 µsn.

- Kısa şiddetli TENS: uzun süreli ve yüksek frekanslıdır. Frekansları 60-120 Hz ve akım geçiş süresi 200 µsn.
- Burst TENS: düşük frekanslı atımlar kesiklendirilir.
- Modülasyon TENS: atım süresi, atım frekansı ve akım yüksekliği rastgele ayarlanır.

• Ultrason (US)

US yüksek frekanslı ses dalgası olarak tanımlanabilir. Frekansları genellikle 1.0 ve 3.0 MHz. arasında değişmektedir. US enerjisi homojen dokuda emilerek ısıya dönüşür. En iyi emilim eklem kapsülü, skar doku, tendon, ligament ve fasya tarafından sağlanır. US tendon ve eklem kapsülündeki kolojen dokunun uzayabilirliğini artırır, eklem sertliğini azaltır, kas spazmını azaltır, kan akımını hızlandırır ve hafif inflamasyon yanıtı ile kronik inflamasyonun çözümüne katkıda bulunur (54).

- Devamlı US: Termal etkileri artırmak için kullanılır.
- Kesikli US: Termal olmayan etkiler açığa çıkarır ve akut ve subakut dönemlerde tercih edilir.

6. Manuel Terapi

Masaj ve yumuşak doku mobilizasyonları; doku gerginliklerinin ve spazmların giderilmesinde yardımcıdır. Refleks ve mekanik etkisiyle kas içiğini inhibe eder geniş afferent fibrilleri stimüle eder ve dolaşımı hızlandırarak ağrının azalmasına yardımcı olur.

Mobilizasyon; mekanik etki ile faset eklem yüzlerini birbirinden uzaklaştırır. Ani eklem hareketiyle eklem kapsülündeki mekanoreseptörleri duyarsızlaştırır ve spazmı azaltır ve kısa süreli semptomatik iyileşme sağlar.

Manipulasyon; eklemin normal anatomik sınırları geçmeden, pasif hareketin son noktasını geçen, manuel olarak kontrollü şekilde uygulanan ani itme hareketidir. Pozisyon verilip, germe uygulandıktan sonra mobilizasyonun arkasından uygulanır (55).

7. Traksiyon

İlk çağlardan beri kullanılan bir yöntemdir. Faset eklemleri ve intervertebral foramenleri ayırır ve paravertebral kas spazmını gidermeye yardımcı olur (33-56).

Spinal traksiyon uygulamasının vertebra eklemleri üzerine etkisi;

- Vertebra gövdelerinin birbirinden ayrılması ile intervertebral aralığın genişletilmesi disk aralığındaki pozitif basıncı azaltarak bir rakım etkisi yaratır,
- ALL, PLL ve paravertebral kasları gererek spazmı azaltır,
- Apofizyal eklem aralıklarının genişlemesini sağlar,
- Nöral foramenlerin açılmasını sağlar,
- Spinal eğimde düzleşme yaparak spinal yapılarda mekanik nedenlere bağlı ağrının azaltılması ve kas spazmının giderilmesine yardımcı olur,
- Spinal kanal alanının genişlemesini sağlar.

• Süreye Göre Traksiyon

- Sürekli Traksiyon: Düşük ağırlıklar kullanılarak birkaç saat sürer. İmmobilizasyonu ve kas spazmını azaltmak için kullanılır.
- Statik Traksiyon: Yüksek ağırlıklar kullanılarak 30 dk veya 1 saat arasında uygulanır.
- İntermittant Traksiyon: Bireyler tarafından rahat tolere edilebilen ve 15-25 dk süren traksiyondur. 5-60 sn çekme ve ardından 5-15 sn gevşemenin tekrarlanmasıyla oluşur (57-58).

• Kuvvetin Kaynağına Göre Traksiyon;

- Ototraksiyon: Kişinin kendi beline taktığı traksiyon kemeriyle kendi elleriyle pelvisini aşağıya doğru itmesidir.
- Yerçekimi Traksiyonu: Vertikal pozisyonda yada tilt table kullanılarak uygulanır. Çeşitli açılarda, baş aşağı veya yukarı olacak biçimde uygulanır.
- Manuel Traksiyon: Fizyoterapistin yapmış olduğu çekmedir.
- Mekanik Traksiyon: Ağırlıklar ile makara sistemleri kullanılarak yapılır.
- Motorize Traksiyon: Traksiyonun kuvveti ve süresinin belirlenebildiği düzenektir. Kuvvetin kaynağı ise elektrikli motordur (57-60).

8. Biofeedback

Paravertebral kasların gerginliğini azaltmak ve ağrıyı gidermek için kullanılır. Biofeedback bireylerin kendi kontrolünü sağlayarak anksiyetelerinin ve streslerinin azalmasında önemli rol oynar (61).

9. Korse ve Destekler

Tam immobilizasyon sağlayamasa da lumbosakral hareketi kısıtlayarak, postürü destekler ve abdominal destek sağlar. Bel kaslarına binen yükü %25 azaltır, postürü düzeltir, lordozu korur, hipermobilityi önler, lokal ısıyı artırır, emniyet hissi sağlar ve intraabdominal basıncı artırıp intradiskal basıncı azaltır. Uzun süreli kullanım atrofiye sebep olacağı için uzun süre kullanımı önerilmez (62).

10. Egzersiz

Egzersizlerin amaçları; ağrıyı azaltmak, zayıf kasları güçlendirmek, hipomobil segmentleri hareketlendirmek, hiperobil segmentleri stabilize etmek, postürü düzeltmek, spinal yapılarda mekanik stresi azaltmak, genel fiziksel uyumu arttırarak olası zorlanmaları önlemek ve kısa sürede işe dönüşü sağlamaktır (63). Kronik bel ağrılı bireylerde ise fonksiyonel durumu iyileştirip ağrıyı azaltır (64).

• Eklem Hareket Açıklığına Yönelik Egzersizler

LDH'li bireylerde ağrıdan dolayı hareketler kısıtlanmaktadır. Normal lumbal hareketi yapabilmek için alt ekstremitenin esnekliğini arttırmak gerekir. Aşırı stres esneklik yeterli düzeyde olmadığında, lumbal segmentlere ve sakroiliak eklemlere iletilir. Yumuşak dokulara ve kaslara germe egzersizleri uygulanmasıyla eklem hareket açıklığını arttırmak mümkündür. Gluteus maksimus, hamstring, iliopsoas ile gastroknemius-soleus kaslarının gergin olması veya tensor fascia lata ile kalça fleksörleri, quadrisepsin gergin olması lumbal bölgeye binen yükü artırır. Lumbal vertebrayı pozisyonlamada kalça fleksörleri ile ekstansörleri etkilidir. M.iliopsoasta kısalmaya ve anterior pelvik tiltte artışa neden olur. Hamstring ve gluteal kaslarda kısalma ise posterior pelvik tilte sebebiyet verir. Kısalan kasları germeyi ve eklem hareket açıklığını arttırmayı sağlayan egzersizler kas sertliklerinin azalmasını sağlar. Bu egzersizler aynı zamanda lumbal bölgedeki ve alt ekstremitedeki hareket yeteneğini arttırır. Disklerin ve faset eklemlerin beslenmesine yardımcı olur. Bu sebeplerden ötürü aktif birey katılımını sağlayabilmek için bireylerin kendi başına yapabileceği germe egzersizleri bireylere olabildiğince erken öğretilmelidir (65).

• Kuvvet Artırıcı Egzersizler

○ İzometrik Egzersizler

Kas boyunda ve eklem hareketinde değişiklik olmadan kasın belli bir süre kasılı kalmasıyla yapılan egzersizlerdir. Bu egzersizlerin avantajları ise zaman ve ekipman gerektirmemeleri ve az kas ağrısına neden olmalarıdır (66).

○ İzotonik Egzersizler

Kas, ek ağırlığa ve yer çekimine karşı konsantrik kasılarak ya da kontrollü eksantrik kasılarak eklemi hareket ettirir. Kas boyunda değişim olur ancak tonusunda

çok fazla değişiklik olmaz. Dirençler dumbell, kum torbası gibi malzemelerle veya manuel olarak uygulanabilir (66).

o İzokinetik Egzersizler

Kas kasılmasının ve hızının kontrol edildiği cihaz yardımıyla yapılan dinamik egzersizlerdendir. Agonist ve antagonist kas grupları çalıştığından bu kasların refleks gevşemesine de olanak sağlar. Avantajı konsantrik yada ekzantrik kasılmanın çalıştırılabilmesi, az ağrıya neden olması ve hareketin analizine olanak sağlar (66).

o Fleksiyon Egzersizleri

Williams tarafından 1937'de geliştirilmiştir. Faset eklemleri ve intervertebral foramenleri açmayı, bel ekstansörlerini ve gergin kalça fleksörlerini germeyi, gluteal kasları ve abdominal kasları güçlendirmeyi amaçlar (61).

o Ekstansiyon Egzersizleri

1970'lerin sonunda McKenzie tarafından geliştirilmiştir. Amaçları, paraspinal kasları güçlendirerek, mobilitayı ve endüransı geliştirmektir. Bu egzersizler ekstansör kasların kuvvetlenmesini sağlayıp ağırlık kaldırma kapasitesini artırır aynı zamanda postüral ağrı ve yorgunluğu azaltmayı hedefler (5,50).

• **Dayanıklılık (Endürans) Egzersizleri**

o Aerobik Egzersiz

Büyük kas gruplarını periyodik bir şekilde ve aynı tempoyla çalıştırarak soluk alıp verme hızını arttıran egzersizlerdir. Hızlı bir şekilde yürümek, bisiklet sürmek, kürek çekmek, aerobik dans, paten kaymak, koşmak, yüzmek gibi aktiviteler buna örnek olabilir. Gövde ve ekstremiteler kaslarını güçlendirir ve aynı zamanda fleksibilitayı artırır (67).

o Anaerobik Egzersiz

1-2 dakika arayla, yapılabildiği kadar çok maksimal kuvvetin %80'iyle yapılan yüksek dirençli ve kısa süreli egzersizlerdir (68).

• **Akuatik (Su İçi) Egzersizler**

Suyun kaldırma kuvveti karada yapılması zor veya imkansız olan hareketlerin yapılmasına yardımcı olur. Vertebranın aksiyal yüklenmesini azaltır. Suyun özellikleri kullanılarak bireyin ihtiyaçlarına uygun egzersiz programı oluşturulabilir (69-70).

• **Yoga**

Yoga zihinsel odaklanma ile fiziksel egzersizin bir kombinasyonudur. Bireylere, rahatlama ile birlikte öz-farkındalık, iyi bir duruş ve özbakım öğretilir (71). Literatürde yoganın non-spesifik kronik bel bacak ağrısında uzun ve kısa süreli ağrıyı azalttığını, kısa vadede özürülük durumunu iyileştirdiği gösterilmektedir (72-73).

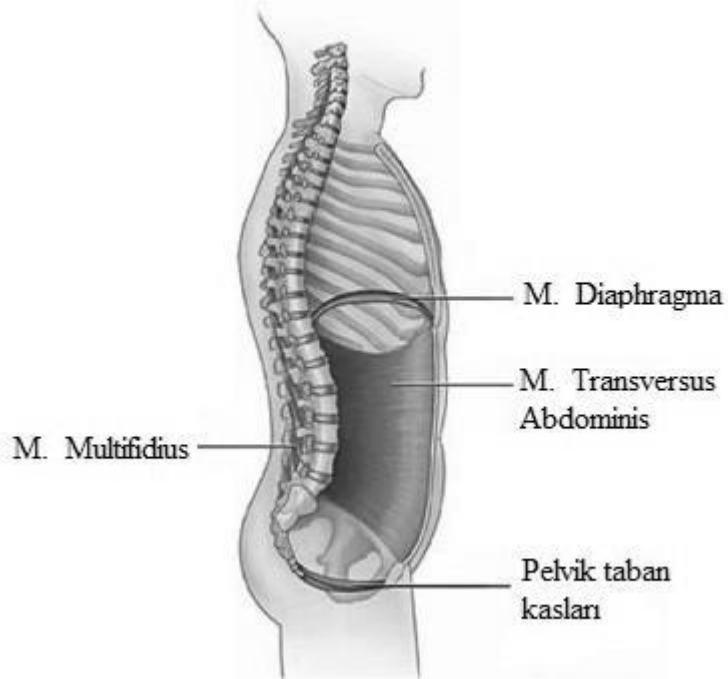
• **Pilates**

Pilates metodu Joseph H. Pilates (1880-1967) tarafından 1920'li yıllarda 1. Dünya Savaşı sırasında geliştirilmiş ve o yıllardan itibaren rehabilitasyonda kullanılmaya başlanmıştır (74). Başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar 500'den fazla germe ve kuvvetlendirme egzersizini içermektedir (75). Egzersiz çeşitliliği ve akıl-beden birlikteliği bireylerin yaşam boyu egzersiz ihtiyacını karşılamaktadır (76).

Klinik pilates egzersizleri kassal kuvvet, esneklik, stabilite, endurans, koordinasyon, proprioseptif mekanizma işlerliğinin yeniden kazanılması ve sürdürülmesi için tasarlanmıştır (77-78). Klinik pilates egzersizleri yan yatış, yüzüstü, sırtüstü, oturarak, dizüstü ve emekleme pozisyonunda, ayakta ve diğer pek

çok pozisyonda uygulanabilir (77). Pilates egzersizleri ‘merkezi sütun’ (core/gövde) olarak bilinen ‘bedenin güç evi’ üzerine odaklanmıştır.

Core bölgesi; yan duvarlarını TrA, üst duvarını diaphragma’nın, arka duvarını M. multifidius’un, tabanını pelvik taban kaslarının oluşturduğu bir silindire benzetilmektedir.



Şekil 4: Core Bölgesi

Diyafragmatik solunum sırasında egzersizler TrA, pelvik taban ve multifidus kasının izometrik kontraksiyonunu içerir. M. multifidus, pelvik taban, TrA ve diyafragma kaslarının kontraksiyonu sonucu güç evi aktif olur (78).

Klinik pilates egzersizleri sırasında kassal silindirin sürdürülme zorunluluğunu getirerek, yaralanmayı engelleyici bir yapı oluşturur. Bu amaçla bireye bir takım anahtar elementler öğretilir.

Klinik Pilates Egzersizlerinin Anahtar Elementleri:

1. Solunum: Yardımcı solunum kaslarının aktivasyonu engellenerek, doğru nefes tekniği öğretilir. Temel olarak bireyden hareketin zorlandığı kısımda nefes vermesi istenir ve bibazal solunum öğretilir (79).
2. Odaklanma: Multifidus, TrA, pelvik taban ve diyafragmanın koaktivasyonu ile lumbal vertebranın nötral pozisyonu korunur (80).
3. Göğüs Kafesi Yerleşimi: Gevşek ve rahat olacak biçimde göğüs kafesinin pelvisle uyumlu bir şekilde hareketinin sağlanması ve bu pozisyonun sürdürülmesini hedefler (81).
4. Omuz Yerleşimi: Skapulanın depresyonunu ve retraksiyonu içerir.
5. Baş Boyun Yerleşimi: Üst servikal vertebranın fleksiyonu ve derin boyun fleksörlerinin optimal pozisyona yerleştirilmesini hedefler.

Egzersizler anahtar elementlerin her egzersizde korunmasıyla birlikte, belirli prensipler gözetilerek yapılır (82).

Klinik Pilates Egzersizlerinin Prensipleri

- Konsantrasyon: Egzersizleri etkili ve düzgün yapma, hedeflenen kaslara ve hareketine mental olarak odaklanmayı gerektirir. Dikkatin çalışan vücut segmentine yönlendirilmesi ile hareketin kalitesini arttıran nöromusküler kontrol gelişir. Hareketler sırasında nefes kontrolü ve gövde korsesini sürdürme ile bireyin dikkatini sürekli kılar. Böylece bireyin akıl vücut birlikteliği sağlanır. Konsantrasyonu arttırmak için taktik ve görsel uyarılar vermek yardımcı olur.
- Solunum: Bireyler solunuma ve doğru nefes tekniğine odaklanmayı öğrenir. Mental odaklanmayı ve stabilite silindirinin aktivasyonunu sürdürmek için solunumdan faydalanılır. Böylece tüm dokulara optimum oksijenli dolaşım sağlanır. Hareketin zor yerlerinde nefes verilip, kolay olan kısımlarında ise nefes

alınır. Böylece bireyler doğal olarak her hareketin içinde gevşeme etkisini sağlamış olmaktadır. Solunum genellikle diyafragmatik solunumdur.

- Merkezde Odaklanma: Kassal korse “güç evi” olarak isimlendirilir. Güç evini doğru kullanmayı öğretmek bireyde postürü düzeltir, gövdenin uygun pozisyonda stabilizasyonuna katkıda bulunur. Hareketlerin rahat ve doğru yapılmasını sağlar.
- Kontrol: Kas kontrolü kişinin elindedir ve pilates egzersizleri sırasında kasların eksenrik aktivitesinin yanı sıra konsantrik aktivitesi de bir düzen dahilinde gerçekleştirilmektedir. Egzersizler yerçekiminin kontrolü ile değil, bireyin kendi kontrolü altında gerçekleştirilir ve sonlandırılır. Bu nedenle yaralanmalar da en aza indirilir.
- Kararlılık: Yapılmakta olan hareket doğru yapılmaya bile kesilmeden tamamlanmalıdır. Bir sonraki hareket doğru paternde yapılır. Esas önemli olan hareketin devamlı olmasıdır. Birey farkındalıkla yeni harekete başlar ve kendi hatalarını kabullenmesini ve düzeltmesini öğrenir.
- Harekette Akışkanlık: Hareketler yavaş ve belli bir ritimle yapılır. Hareketler arasında esnek geçişler olur. Birey gevşemeyi kendi kontrolüyle sağlar ve hareketin akışkanlığı ve anın farkındalığı sağlanır.
- İzolasyon: Egzersizler, sadece o hareketi sağlayan kas yapısı ile gerçekleştirilir. Diğer kaslarda, gevşemenin sağlanması için, herhangi bir aktivite istenmez. Böylece izole hareket kalıpları oluşturulur. Bu izolasyonu sağlamak için görsel imgelemelerden yararlanır. İzole hareketi öğrenen birey bunu yaşamına aktararak yaşadıklarını da birbirinden ayırmayı öğrenir (83).

Literatür incelendiğinde pilates egzersizleri, kas iskelet ağrılarını azaltma, gövde ve kas kuvvetini, dolaşımı artırma fiziksel sağlığa yararlı etkilerinden ve mental etkilerinden dolayı fiziksel-mental egzersizler olarak gösterilmiştir (84). Bu

sebeplerden ötürü çalışmamızda LDH'li bireylere klinik pilates egzersizleri uygulandı.

Bölüm 3

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

Çalışmanın yapılabilmesi için Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Çalışma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 06.03.2017 tarih ve 2017/39-10 sayılı kararı doğrultusunda gerekli izin ve onay alındı. Çalışma, Doğu Akdeniz Üniversitesi Etik Kurulu'nca ön görülen aydınlatılmış onam formunu imzalayan bireylerle yapıldı. Bu çalışma LDH'li bireylerde Klinik pilates egzersizlerinin, ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, esneklik, gövde kaslarının statik ve dinamik endüransı ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacı ile Girne 7/24 Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde yapıldı. Bireyler Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi'nde Nöroşirürji bölümündeki hekimlerin ve Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı'nın teşhisiyle yönlendirilenler çalışmaya dahil edildi.

3.1.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- Çalışmaya 30-60 yaşları arasında olan,
- MRG sonucuna göre L3-L4/L4-L5/L5-S1 seviyelerinden birinde ya da birkaçında Bulging ve Protrüzyon durumunda lumbal disk hernisi tanısı almış,
- En az 6 hafta bel ve bacak ağrısı olan,
- Uygulanacak egzersiz programına düzenli olarak katılabilecek olanlar,
- İletişim kurmayı engelleyecek mental, işitsel ve görsel problem olmayan bireyler çalışmaya dahil edildi.

3.1.2 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:

- Spinal stenozu olan,
- Daha önce lumbal vertebra cerrahisi öyküsüne sahip olan,
- Ciddi nörolojik kayba sahip olan,
- Primer ya da metastatik spinal malignitesi olan,
- İleri derecede alt ekstremitede vasküler problemi olan,
- Osteoporoz tanısı alan,
- Hamile olan,
- Kontrol edilemeyen hipertansiyonu olan,
- Son 6 ay içerisinde fizyoterapi programına dahil olanlar,
- Egzersize bağımlı anjinası olan bireyler ise çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya alınan 54 birey başvuru sırasına göre çalışma ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup I klinik pilates grubu (n=27), Grup II ise kontrol grubu (n=27) olarak belirlendi. Grup I bireyelerine klinik pilates egzersizleri uygulandı. Grup II bireyleri ise kontrol grubu olarak belirlendi. Grup I klinik pilates grubu bireyelerine egzersizler 6 hafta boyunca haftada 3 gün (18 seans) 45-60 dakika süre ile fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Kontrol grubu bireyelerine ise herhangi bir program verilmedi, çalışma başlangıcında ve 6 hafta sonrasında aynı değerlendirmeler yapıldı. Çalışma bittikten sonra ise özellikle kontrol grubundaki (Grup 2) bireyelere egzersiz bilgilendirme kitapçığı verilerek eğer isterlerse grup egzersizine dahil edildiler.

Çalışmaya alınan klinik pilates ve kontrol grubundaki bireyelerin tümüne aşağıda belirtilen değerlendirmeler yapılmış ve sonuçlar grup içinde ve gruplar arasında karşılaştırıldı.

3.2 Değerlendirme Protokolü

Bütün değerlendirmeler ve klinik pilates egzersiz eğitimi aynı fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi.

Çalışmamıza alınan bireylerde aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

- Demografik özellikler
- Ağrı değerlendirmesi
- Fonksiyonel yetersizliğin değerlendirilmesi
- Yaşam kalitesi değerlendirmesi
- Esnekliğin değerlendirilmesi
- Statik ve dinamik enduransın değerlendirilmesi

3.2.1 Sosyodemografik Özellikler

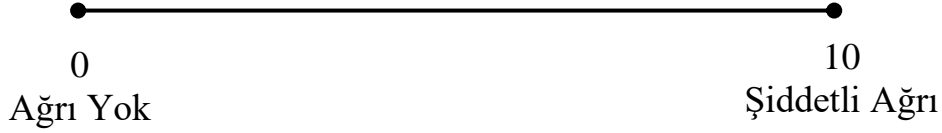
Elde edilen verilerin daha açık ve rahat derlenebilmesi için form oluşturuldu. Olguların yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ, medeni durum, eğitim durumu, meslek, sigara ve alkol kullanımı gibi sosyodemografik özellikleri, ilaç kullanıp kullanmadıkları sorgulandı. Ayrıca kişilerin özgeçmişlerine ve soygeçmişlerine ait veriler toplandı.

3.2.2 Ağrının Değerlendirilmesi

Tüm bireylerin ağrı şiddeti istirahette, genel ve egzersiz sırasında hissedilen ağrı şeklinde değerlendirilerek kaydedildi.

Vizüel Analog Skalası (VAS): Geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş bir ağrı şiddeti ölçüm skalasıdır. Bireylere 10 cm'lik yatay bir çizgi üzerinde 0'dan 10'a kadar ağrılarını nasıl değerlendirebilecekleri anlatıldı. Hiç ağrı yoksa 0 (en soldaki nokta), hissedilen en şiddetli ağrının 10 (en sağdaki nokta) olacağı açıklandı. Bu açıklamalara göre bireylerde 10 cm'lik çizelge üzerinde ağrı şiddetlerini

işaretlemeleri istendi. 10 cm'lik çizelge üzerinde bireyin işaretlediği yer ile en soldaki 0 noktası arasındaki mesafe cetvelle ölçülerek bulunan değer kaydedildi (85).



Şekil 5: Vizuel Analog Skala

3.2.3 Fonksiyonel Yetersizliğin Değerlendirilmesi

Tüm bireylere çalışma öncesi ve sonrasında fonksiyonel yetersizliği saptamak amacıyla Oswestry Özürlülük İndeksi uygulandı.

Oswestry Özürlülük İndeksi (OÖİ): Fairbank tarafından fonksiyonel yetersizliği değerlendirmek için tasarlanmıştır (86). Bu ölçek çeşitli günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için 10 soru ve her soru için 0-5 arasında puan verilen 6 seçenek bulundurur. Bu ölçekte ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, sosyal yaşam, seyahat ve ağrının değişme derecesi sorgulanır. Minimum puan 0, maksimum puan ise 50'dir. 0-4 puan özür olmadığını, 5-14 puan hafif özür varlığını, 15-24 puan orta özür olduğunu, 25-34 puan ciddi miktarda özür olduğunu ve 35-50 puan arası tam fonksiyonel yetersizliğin varlığını anlatır. Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Yakut ve ark. tarafından yapılmıştır (87).

3.2.4 Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Tüm bireylere çalışma öncesi ve sonrasında yaşam kalitesini sorgulamak amacıyla Kısa Form-36 (KF-36) anketi uygulandı.

Kısa Form-36 (KF-36): Bireylerin sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri değerlendirir. SF-36 Ware ve ark. tarafından geliştirilmiş olup, Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Koçyiğit ve ark. tarafından yapılmıştır (88). Form birey tarafından doldurulabilen toplam 36 maddeden oluşur. Ölçek sağlıkla ilgili 8 ayrı alt ölçekten oluşur; Fiziksel fonksiyon

(10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), zindelik (4 madde), ağrı (2 madde), genel sağlık [genel bakış aadı (5 madde) ve sağlıkta değişiklik (1 madde)]. Her alt ölçekten alınan puanlar 0-100 arasında değişmektedir. 0= en kötü sağlık durumu, 100= en iyi sağlık durumunu gösterir.

3.2.5 Esnekliğin Değerlendirilmesi

Tüm bireylerin vücut esnekliğinin değerlendirilmesi için çalışma öncesi ve sonrası Otur-Uzan Testi ve El-Parmak Zemin Mesafesi Testi uygulandı. Her test için 3 deneme yapıldı ve ortalama değerleri hesaplandı.

Otur-Uzan Testi: Hamstring ve bel esnekliği ölçmek için kullanılan ve geçerliliği kanıtlanan bir saha ölçümüdür. Test masası, 35 cm uzunluğunda, 45 cm genişliğinde ve 32 cm yüksekliğinde ve üzerindeki st masanın ölçüleri ise 55 cm uzunluk, 45 cm genişlik ve 35 cm yüksekliğinde bir sehpadan oluşur. st masa, bireyin ayaklarını dayayacağı taraftan itibaren 15 cm taşacak Őekildeydi. st masanın üzeri, birey yönünde 0 cm'den 50 cm'ye kadar aralıkla bölünmüştür. Bireylerden, ayak tabanlarını kutuya dayayarak dizlerini bükmeden kollarını öne doğru uzatarak, gövdelerini mümkün olduğu kadar fleksiyona getirerek, yaylanmadan, erişebileceği en uzak noktaya kadar esneyerek son noktada 1-2 sn hareketsiz kalmaları istendi. Esneklik sehpası üzerindeki cetvelde uzanılan en uzun mesafe esneklik değerleri olarak kabul edildi (89).



Şekil 6: Otur-Uzan Testi

El Parmak-zemin Mesafesi Testi: Kişiden yüksek bir platformda ayakta dururken, dizlerini bükmeden öne doğru eğilmesi istendi ve parmak ucu ile platform arasındaki mesafe ölçüldü. Kişinin parmakları platformdan yukarıda kalıyorsa değerler negatif, parmaklar platforma değiyorsa 0, parmaklar platformdan daha aşağıya uzanıyorsa pozitif olarak kaydedildi (90).



Şekil 7: El Parmak-zemin Mesafesi Testi

3.2.6 Statik ve Dinamik Enduransın Değerlendirilmesi

Tüm bireylerin Statik ve Dinamik Enduranslarının değerlendirilmesi için çalışma öncesi ve sonrasında Lateral Köprü Testi ve Sit-ups Testi uygulandı.

Lateral Köprü Testi: Lateral ‘core’ kaslarının statik enduransının değerlendirilmesi amacıyla bireylerden sağ taraflarına yan dönerek, vücudunu önkolu ve ayak parmakları üzerinde kaldırması ve bu pozisyonda tutması istendi ve bu pozisyonun bozulmasına kadar geçen süre sn cinsinden kaydedildi (91).



Şekil 8: Lateral Köprü Testi

Sit-ups Testi: Gövde kaslarının dinamik enduransının değerlendirilmesi amacıyla dizler fleksiyon pozisyonunda, ayaklar stabilize edilmişken bireylerden 30 sn boyunca gövde fleksiyonu yapması istendi ve kaç kez yapabildikleri kayıt edildi (92).



Şekil 9: Sit-ups Testi

3.3 Klinik Pilates Grubuna Uygulanacak Egzersiz Protokolü:

İlk görüşme “değerlendirme seansı” ydı. Fonksiyonel durum ölçümleri yapıldı ve değerlendirme anketleri uygulandı. Egzersiz eğitimi için seçilen model, klinik pilates egzersizleri olduğundan, ayrı bir birey eğitimine ihtiyaç duyuldu. Bu nedenle eğitimi gerçekleştirmeden önce ayrı bir seans düzenlendi ve gönüllü bireylere klinik pilates egzersizlerinin ana prensipleri içindeki 5 anahtar element öğretildi. Eğitimle, beş anahtar element denilen boyun, omuz, göğüs kafesi, lumbopelvik bölge duruş özelliklerini ve verilen harekette bu duruş özelliklerini korurken solunumunu kontrol etmeyi başarması istendi. Gönüllü bireyler, bu öğreti sağlandıktan sonra grup eğitimine alındı. Bireylerden haftada üç kez, 6 hafta boyunca klinik pilates egzersiz eğitimine devamlılık göstermeleri istendi. Her egzersiz seansı; ısınma, ana egzersiz programı, soğuma fazlarını içerecek şekilde bir saat olarak yapıldı. Egzersizler üçer haftalık periyotlara uyum esas alınarak, klinik pilates egzersizlerinin 5 aşamalı prensiplerine uygun olarak ve bireyin bir önceki aşamayı başarması dikkate alınarak haftalar içinde zorlaştırıldı. Kontrol grubuna alınan bireyler 6 haftalık periyotlarla aynı ölçümlere alındı. Ancak bireylere bu 6 haftalık dönemde herhangi bir egzersiz önerilmedi ve normal hayatlarını sürdürmeleri istendi. Tablo 1’de klinik pilates egzersizleri orijinal isimleri ile gösterildi.

Tablo 1: Klinik pilates egzersiz programı

<u>İlk seans:</u>	
Solunum Odaklanma Göğüs kafesi yerleşimi Omuz yerleşimi Baş-boyunyerleşimi	} Öğretildi.
<u>Isınma Fazı:</u>	
<ul style="list-style-type: none">• Kleopatra• Üst ekstremite PNF paternleri<ul style="list-style-type: none">• Toy soldier• Corkscrew• Chest stretch<ul style="list-style-type: none">• Swinging• Roll down• Mini squat	
<u>Egzersiz Fazı (İlk 3 hafta):</u>	<u>Egzersiz Fazı (İkinci 3 hafta):</u>
<ul style="list-style-type: none">• Hundreds 1/2• Scissors 1• One leg stretch 1• Double leg stretch 1• Hip twist 1• Shoulder bridge 1• Arm openings 1• Side kick 1• Clam 1• Swan dive 1• One leg kick• Swimming 1	<ul style="list-style-type: none">• Hundreds 3• Scissors 2• One leg stretch 2• Double leg stretch 2• Hip twist 2• Shoulder bridge 1• Arm openings 2• Side kick 2• Clam 2• Swan dive 2• One leg kick• Swimming 2
<u>Soğuma Fazı:</u>	
<ul style="list-style-type: none">• Cat stretch• Mermaid• The saw• Spine stretch• Chest stretch• Swinging	

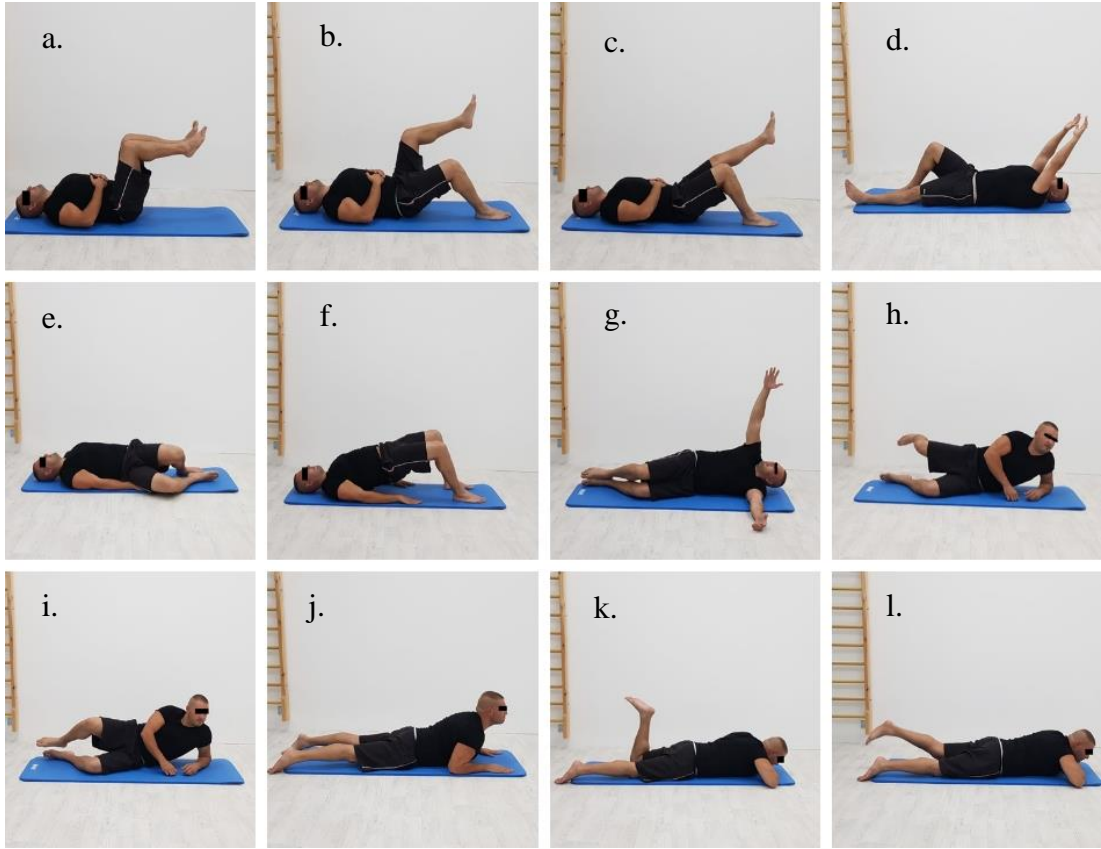
Isınma ve Soğuma Fazı Egzersizleri



Şekil 10: Isınma ve Soğuma Fazı Egzersizleri

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| a. Kleopatra | g. Roll down |
| b. Üst ekstremite PNF paternleri | h. Mini squat |
| c. Toy soldier | i. Cat stretch |
| d. Corkscrew | j. Mermaid |
| e. Chest stretch | k. The saw |
| f. Swinging | l. Spine stretch |

Egzersiz Fazı Egzersizleri



Şekil 11: Egzersiz Fazı Egzersizleri

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| a. Hundreds | g. Arm openings |
| b. Scissors | h. Side kick |
| c. One leg stretch | i. Clam |
| d. Double leg stretch | j. Swan dive |
| e. Hip twist | k. One leg kick |
| f. Shoulder bridge | l. Swimming |

3.4 İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmaya alınması gereken minimum birey sayısının belirlenmesi amacıyla power analizi yapıldı. Her bir grup için Cohen d:0.8, α :0.05, β :0.20, n=26 olarak toplamda 52 kişi olarak bulundu. Çalışmada elde edilmiş, IBM SPSS Statistics V.20.0.0 programı kullanılarak analiz edildi. Çalışmada kullanılan değişkenler yüzde (%), ortalama \pm standart sapma ($x \pm ss$) ve sayı kullanılarak belirtildi. Verilerin normal dağılıma uyup uyumadığı Shapiro-Wilk testi kullanılarak belirlendi.

Shapiro-Wilk testi ile elde edilen p değerlerinin 0.05'ten küçük bulunması nedeniyle verilerin normal dağılmadığına karar verildi. Bu sebeple istatistiksel çözümler için parametrik olmayan istatistiksel testler kullanıldı. Sürekli verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, kategorik verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi ve Fisher kesin ki- kare testi kullanıldı. Değişkenlerde eğitim öncesi istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu eğitim sonrası karşılaştırmalarda genel doğrusal model çözümlemesinden yararlandı.

- İstatistiksel anlamlılık düzeyi için $p < 0,05$ kabul edildi.
- İstatistiksel anlamlılık değerlendirilmesinde p değeri yanında % 95 Güven Aralığı (%95 GA) alt ve üst sınır değerleri de kullanıldı. İki ölçüm ortalaması arasındaki farkın %95 GA alt ve üst sınırları '0'ı kapsamıyorsa birbirinden farklıdır şeklinde değerlendirildi (93).
- Gruplarda müdahalenin etkililiğini belirlemek için etki büyüklüğü $r=z/\sqrt{n} \times 2$ formülüyle hesaplandı. $r = 0,1$ küçük, $r = 0,3$ orta, $r = 0,5$ ise büyük etki olarak yorumlandı (94).

Bölüm 4

BULGULAR

Çalışmaya KKTC’de yaşayan 30-60 yaş arası lumbal disk hernisi olan 54 birey katıldı. Bireyler Klinik Pilates Grubu (n=27) ve Kontrol Grubu (n=27) olmak üzere ikiye ayrıldı.

4.1 Gruplar Arası Karşılaştırmalar

Klinik pilates grubunun yaş ortalaması $50,3 \pm 6,7$ yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise $50,1 \pm 6,5$ yıldır. Cinsiyet dağılımının incelenmesinde Ki-Kare testi (Chi Square Test) kullanıldı. Gruplara göre cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,273$).

Klinik pilates grubunda (n=27) 13 kadın (%48,1), 14 erkek (%51,9), kontrol grubunda (n=27) 17 kadın (%63), 10 erkek (%37) olmak üzere, toplam 54 katılımcının %55,5’inin kadın, %44,4’ünün erkek olduğu görüldü. Bu bağlamda klinik pilates ve kontrol gruplarının cinsiyet dağılımları homojendir.

Klinik pilates ve Kontrol grubu Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Tablo 2’de çalışmaya katılan Klinik Pilates ve Kontrol grubunun sosyo-demografik özelliklerinin karşılaştırmaları verilmektedir.

Gruplar arası karşılaştırmada, yaş, eğitim durumu, medeni durum, BKİ, ilaç kullanımı, sigara kullanımı gibi tüm sosyo-demografik özellikleri istatistiksel olarak benzer bulundu (tüm p ’ler $>0,05$). Grupların BKİ değerleri Mann-Whitney ile karşılaştırıldı ve anlamlı fark bulunmadı ($p=0,528$).

Tablo 2: Çalışmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri

Değişkenler	Klinik Pilates Grubu n = 27	Kontrol Grubu n = 27	p değeri
Yaş, yıl, $x \pm ss$	50,3 \pm 6,7	50,1 \pm 6,5	0,910*
<u>Cinsiyet, n (%)</u>			
Erkek	14 (51,9)	10 (37,0)	0,273†
Kadın	13 (48,1)	17 (63,0)	
<u>Eğitim Durumu, n (%)</u>			
Lise	13 (48,1)	16 (59,3)	0,413†
Üniversite	14 (51,9)	11 (40,7)	
<u>Medeni Durumu, n (%)</u>			
Bekar	1 (3,7)	2 (7,4)	0,702‡
Evli	25 (92,6)	23 (85,2)	
Dul	1 (3,7)	2 (7,4)	
BKİ, kg/m^2 , $x \pm ss$	25,8 \pm 2,8	25,2 \pm 6,5	0,528*
<u>İlaç Kullanımı, n (%)</u>			
Kullanıyor	13 (48,1)	13 (48,1)	1,000†
Kullanmıyor	14 (51,9)	14 (51,9)	
<u>Sigara Kullanımı, n (%)</u>			
Kullanıyor	13 (48,1)	11 (40,7)	0,584†
Kullanmıyor	14 (51,9)	16 (59,3)	

BKİ: Beden kitle endeksi; *: Mann-Whitney U testi; †: Ki-Kare testi; ‡: Fisher kesin ki- kare testi

Bulging ve protrüzyon seviyelerinin gruplar arası dağılımları

Bulging ve protrüzyon seviyelerinin, klinik pilates ve kontrol gruplarındaki dağılımları Tablo 3’de gösterilmektedir.

Klinik pilates grubunda (n=27) L3-L4 seviyesinde 14 kişi (%51,9), L4-L5 seviyesinde 1 kişi (%3,7) , L5-S1 seviyesinde 1 kişi (%3,7), L3-L4/L4-L5 seviyesinde 4 kişi (%14,8), L4-L5/L5-S1 seviyesinde 6 kişi (%22,2) , L3-L4/L4-L5/L5-S1 seviyesinde 1 kişi (%3,7), kontrol grubunda ise (n=27) L3-L4 seviyesinde 14 kişi (%51,9), L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde kişi bulunmadı, L3-L4/L4-L5 seviyesinde 10 kişi (%37,0), L4-L5/L5-S1 seviyesinde 2 kişi (%7,4), L3-L4/L4-L5/L5-S1 seviyesinde 1 kişi (%3,7) olduğu görüldü.

Tablo 3: Çalışmaya katılan bireylerin bulging ve protrüzyon seviyelerinin karşılaştırılması, n (%)

Değişkenler	Klinik Pilates Grubu n = 27	Kontrol Grubu n = 27	p değeri [‡]
<u>Bulging ve protrüzyon</u> <u>seviyeleri, n (%)</u>			
L3 – L4	14 (51,9)	14 (51,9)	0,183
L4 – L5	1 (3,7)	-	
L5 – S1	1 (3,7)	-	
L3 – L4 / L4 –L5	4 (14,8)	10 (37,0)	
L4 – L5 / L5 – S1	6 (22,2)	2 (7,4)	
L3 – L4 / L4 –L5 / L5 – S1	1 (3,7)	1 (3,7)	

‡: Fisher kesin ki- kare testi

Çalışma öncesi ağrı düzeylerinin gruplar arası karşılaştırılması

Çalışma öncesi ağrı düzeylerinin, klinik pilates ve kontrol gruplarındaki ortalama değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4’de gösterilmektedir.

Eğitim öncesinde istirahatte hissedilen ağrı düzeyi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p= 0,021$). Bu değişken için gruplar arası fark %95 güven aralığı (%95 GA; 0,21 — 1,59) olarak hesaplandı. Eğitim öncesinde genel hissedilen ağrı düzeyi ve egzersizde hissedilen ağrı düzeyi gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı ($p> 0,05$).

Tablo 4: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi ağrı düzeylerinin karşılaştırılması, VAS, $x \pm ss$

Değişkenler	Klinik Pilates Grubu n = 27	Kontrol Grubu n = 27	p değeri*
İstirahatte ağrı (cm)	2,2 ± 1,4	1,3 ± 1,1	0,021
Genel ağrı (cm)	3,4 ± 1,3	2,7 ± 0,8	0,074
Egzersizde ağrı (cm)	4,0 ± 1,4	3,6 ± 0,8	0,462

VAS: Görsel analog skala; *: Mann-Whitney U testi;

Çalışma sonrası ağrı düzeylerinin gruplar arası karşılaştırılması

Çalışma sonrası ağrı düzeylerinin, klinik pilates ve kontrol gruplarındaki ortalama değerlerinin karşılaştırılması Tablo 5’de gösterilmektedir.

Eğitim sonrasında istirahatte, genelde ve egzersizde olarak hissedilen ağrı düzeyleri gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi (tüm p’ler < 0,05). İstirahatte, genelde ve egzersizde hissedilen ağrı değişimleri için gruplar arası farkın %95 güven aralıkları sırasıyla (%95 GA; 0,57 — 1,23), (%95 GA; 0,71 — 1,49) ve (%95 GA; 0,75 — 1,85) idi.

Tablo 5: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması, VAS, $x \pm ss$

Değişkenler	Klinik Pilates Grubu n = 27	Kontrol Grubu n = 27	p değeri
İstirahatte ağrı (cm) ‡	0,3 ± 0,6	1,2 ± 0,6	0,001†
Genel ağrı (cm)	1,3 ± 0,6	2,4 ± 0,8	0,001*
Egzersizde ağrı (cm)	1,8 ± 1,0	3,1 ± 1,0	0,001*

VAS: Görsel analog skala; *: Mann-Whitney U testi; †: Genel doğrusal model; ‡: Genel doğrusal model tahminleri

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi Oswestry ve KF-36 puanlarının gruplar arası karşılaştırılması

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması Tablo 6'da görülmektedir.

Eğitim öncesinde Oswestry, KF-36 Fiziksel rol güçlüğü, genel sağlık, emosyonel rol güçlüğü, mental sağlık puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı. Eğitim öncesinde KF-36 fiziksel fonksiyon, ağrı, vitalite, sosyal fonksiyon puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi. Sırasıyla gruplar arası farkın %95 güven aralıkları sırasıyla (%95 GA; 2,45 — 18,15), (%95 GA; 2,51 — 16,49) (%95 GA; 1,72 — 12,68) (%95 GA; 3,17 — 19,83) idi.

Tablo 6: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması, $\bar{x} \pm ss$

Değişkenler	Klinik Pilates Grubu n = 27	Kontrol Grubu n = 27	p değeri*
Oswestry	38,2 ± 12,5	31,6 ± 8,5	0,070
KF-36 Fiziksel fonksiyon	62,6 ± 16,9	72,9 ± 11,3	0,032
KF-36 Fiziksel rol güçlüğü	28,7 ± 33,0	44,4 ± 42,4	0,207
KF-36 Ağrı	38,9 ± 13,9	48,4 ± 11,6	0,013
KF-36 Genel sağlık	69,8 ± 13,4	71,4 ± 12,3	0,614
KF-36 Vitalite	48,5 ± 11,2	55,7 ± 8,7	0,020
KF-36 Sosyal fonksiyon	51,4 ± 17,8	62,9 ± 12,2	0,010
KF-36 Emosyonel rol güçlüğü	92,6 ± 23,3	95,1 ± 20,1	0,642
KF-36 Mental sağlık	62,9 ± 9,5	66,1 ± 8,8	0,162

KF-36: Kısa Form 36; *: Mann-Whitney U testi

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının gruplar arası karşılaştırılması

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması Tablo 7’de görülmektedir.

Eğitim sonrasında Oswestry, KF-36 fiziksel fonksiyon, KF-36 fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite ve sosyal fonksiyon puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p<0,05$). Sırasıyla gruplar arası farkın %95 güven aralığı (%95 GA; 12,32 — 18,48), (%95 GA; 9,86 — 17,94), (%95 GA; 15,91 — 52,49), (%95 GA; 12,51 — 22,89), (%95 GA; -0,39 — 10,59), (%95 GA; 1,70 — 8,90), (%95 GA; 15,52 — 25,68) olarak hesaplandı. KF-36 Genel sağlık puanları % 95 GA ile birlikte ele alındığında alt ve üst sınırlarının çakıştığı ve iki ortalama arasındaki farkın ‘‘0’’ değerini kapsadığı tespit edildi. Bu nedenle KF-36 Genel sağlık puanlarının gruplar arası elde edilen farkın anlamsız olduğu belirlendi. Eğitim sonrasında emosyonel rol güçlüğü, mental sağlık puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 7: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması, $x \pm ss$

Değişkenler	Klinik Pilates	Kontrol	p değeri
	Grubu n = 27	Grubu n = 27	
Oswestry	10,1 ± 4,6	25,5 ± 6,5	0,001*
KF-36 Fiziksel fonksiyon‡	90,9 ± 7,3	77,0 ± 7,5	0,001†
KF-36 Fiziksel rol güçlüğü	86,1 ± 24,4	51,9 ± 40,6	0,001*
KF-36 Ağrı‡	78,4 ± 9,5	60,7 ± 9,5	0,001†
KF-36 Genel sağlık	82,9 ± 8,9	77,8 ± 11,1	0,036*
KF-36 Vitalite‡	66,4 ± 6,6	61,1 ± 6,6	0,006†
KF-36 Sosyal fonksiyon‡	91,6 ± 9,3	71,0 ± 9,3	0,001†
KF-36 Emosyonel rol güçlüğü	98,8 ± 6,4	95,1 ± 20,1	0,542
KF-36 Mental sağlık	74,4 ± 4,9	71,6 ± 6,7	0,086

KF-36: Kısa Form 36; *: Mann-Whitney U testi; †: Genel doğrusal model; ‡: Genel doğrusal model tahminleri

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 8'deki karşılaştırılmasında otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 8: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması, $\bar{x} \pm SS$

Değişkenler	Klinik Pilates Grubu n = 27	Kontrol Grubu n = 27	p değeri*
Otur uzan testi (cm)	-13,6 ± 7,9	-10,3 ± 8,1	0,165
El parmak-zemin mesafesi testi (cm)	-13,7 ± 9,5	-11,6 ± 8,4	0,396
Lateral köprü testi (sn)	7,9 ± 3,2	6,9 ± 1,9	0,312
Sit-ups testi	6,9 ± 2,8	6,3 ± 2,3	0,411

*: Mann-Whitney U testi

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 9’da görülmektedir.

Eğitim sonrasında otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Eğitim sonrasında lateral köprü testi, sit-ups testi gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p<0,05$). Sırasıyla %95 güven aralığı (%95 GA; 3,18 — 7,22), (%95 GA; 1,46 — 4,34) olarak hesaplandı.

Tablo 9: Çalışmaya katılan bireylerin eğitim sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması, $\bar{x} \pm SS$

Değişkenler	Klinik Pilates Grubu n = 27	Kontrol Grubu n = 27	p değeri*
Otur uzan testi (cm)	-9,6 ± 8,0	-9,9 ± 8,0	0,848
El parmak-zemin mesafesi testi (cm)	-9,2 ± 9,8	-11,5 ± 8,6	0,383
Lateral köprü testi (sn)	12,6 ± 4,8	7,4 ± 2,1	0,001
Sit-ups testi	9,5 ± 3,0	6,6 ± 2,2	0,001

*: Mann-Whitney U testi

4.2 Grup İçi Karşılaştırmalar

Çalışmaya katılan klinik pilates grubunun tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin grup içi karşılaştırılması

Çalışmaya katılan klinik pilates grubunun tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin grup içi karşılaştırılması Tablo 10’da gösterilmektedir.

Klinik pilates grubunda istirahatte ağrı, genel ağrı, egzersizde ağrı düzeylerinin çalışma öncesi ve sonrası değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p < 0,05$). İstirahatte, genelde ve egzersizde hissedilen ağrı değişimleri için gruplar arası farkın %95 güven aralıkları sırasıyla (%95 GA; 1,31 — 2,49), (%95 GA; 1,55 — 2,65) ve (%95 GA; 1,54 — 2,86) idi. Klinik pilates grubuna ait etki büyüklükleri incelendiğinde istirahatte ağrı, genel ağrı, egzersizde ağrı parametreleri için klinik etkinin büyük (tüm r 'ler $\geq 0,5$) olduğu bulundu.

Tablo 10: Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerin eğitim öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması, VAS, $x \pm ss$, $n=27$

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p değeri*	r değeri
İstirahatte ağrı (cm)	2,2 \pm 1,4	0,3 \pm 0,6	0,001	0,58
Genel ağrı (cm)	3,4 \pm 1,3	1,3 \pm 0,6	0,001	0,62
Egzersizde ağrı (cm)	4,0 \pm 1,4	1,8 \pm 1,0	0,001	0,59

VAS: Görsel analog skala; *: Wilcoxon işaretli sıralar testi; r: Etki büyüklüğü

Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerin eğitim öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin grup içi karşılaştırılması

Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerin eğitim öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin grup içi karşılaştırılması Tablo 11’de görülmektedir.

Kontrol grubundaki bireylerin istirahatte ağrı, genel ağrı, egzersizde ağrı düzeylerinin çalışma öncesi ve sonrası değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p < 0,05$). Sırasıyla gruplar arası farkın %95 güven aralığı (%95 GA; -0,38 — 0,58) , (%95 GA; -0,14 — 0,74) , (%95 GA; 0,01 — 0,99) olarak hesaplandı. Buna göre istirahatte ağrı ve genel ağrı puanları % 95 GA ile birlikte ele alındığında alt ve üst sınırlarının çakıştığı ve iki ortalama arasındaki farkın “0” değerini kapsadığı tespit edildi. Bu nedenle istirahatte ağrı ve genel ağrı puanlarının eğitim öncesi ve sonrası elde edilen farkın anlamsız olduğu belirlendi. Kontrol grubunda istirahatte ağrı, genel ağrı ve egzersizde ağrı için klinik etki küçük-orta arasında değişmekteydi.

Tablo 11: Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerin eğitim öncesi ve sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması, VAS, $x \pm ss$, $n=27$

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p değeri*	r değeri
İstirahatte ağrı (cm)	1,3 ± 1,1	1,2 ± 0,6	0,032	0,29
Genel ağrı (cm)	2,7 ± 0,8	2,4 ± 0,8	0,004	0,39
Egzersizde ağrı (cm)	3,6 ± 0,8	3,1 ± 1,0	0,001	0,49

VAS: Görsel analog skala; *: Wilcoxon işaretli sıralar testi; r: Etki büyüklüğü

Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının grup içi karşılaştırılması

Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 12’de görülmektedir.

Klinik pilates grubunun otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testlerinin değerlerine bakıldığında, çalışma öncesi ile çalışma sonrası değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p < 0,05$). Sırasıyla %95 güven aralığı (%95 GA; -8,43 — 0,43), (%95 GA; -9,77 — 0,77), (%95 GA; 6,93 — 2,47), (%95 GA; 4,18 — 1,02) olarak hesaplandı. Buna göre otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi puanları % 95 GA ile birlikte ele alındığında alt ve üst sınırlarının çakıştığı ve iki ortalama arasındaki farkın ‘0’ değerini kapsadığı tespit edildi. Bu nedenle göre otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi puanlarının eğitim öncesi ve sonrası elde edilen farkın anlamsız olduğu belirlendi. Klinik pilates grubunun otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups sonuçlarına ait etki büyüklükleri incelendiğinde ise tüm parametreler için klinik etkinin büyük (tüm r ’ler $\geq 0,5$) olduğu bulundu.

Tablo 12: Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması, $\bar{x} \pm ss$, n=27

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p değeri*	r değeri
Otur uzan testi (cm)	-13,6 ± 7,9	-9,6 ± 8,3	0,001	0,61
El parmak-zemin mesafesi testi (cm)	-13,7 ± 9,5	-9,2 ± 9,8	0,001	0,61
Lateral köprü testi (sn)	7,9 ± 3,2	12,6 ± 4,8	0,001	0,62
Sit-ups testi	6,9 ± 2,8	9,5 ± 3,0	0,001	0,62

*: Wilcoxon işaretli sıralar testi; r: Etki büyüklüğü

Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının grup içi karşılaştırılması

Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 13’de görülmektedir.

Kontrol grubunun otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi ve sit-ups testlerinin değerlerine bakıldığında, çalışma öncesi ile çalışma sonrası değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Yalnızca lateral köprü testinde istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı bulundu ($p=0,002$). %95 güven aralığı (%95 GA; -1,59 — 0,59) olarak hesaplandı. Buna göre lateral köprü testi % 95 GA ile birlikte ele alındığında alt ve üst sınırlarının çakıştığı ve iki ortalama arasındaki farkın “0” değerini kapsadığı tespit edildi. Bu nedenle eğitim öncesi ve sonrası elde edilen farkın anlamsız olduğu

belirlendi. Kontrol grubunda otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi ve sit-ups testi değerleri için klinik etki küçük (tüm r'ler<0,3) olarak hesaplandı.

Tablo 13: Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası otur-uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması, $\bar{x} \pm ss$, n=27

Değişkenler	Eğitim ncesi	Eğitim Sonrası	p değeri*	r değeri
Otur uzan testi (cm)	-10,3 \pm 8,1	-9,9 \pm 8,0	0,103	0,22
El parmak-zemin mesafesi testi (cm)	-11,6 \pm 8,4	-11,5 \pm 8,6	0,360	0,12
Lateral köprü testi (sn)	6,9 \pm 1,9	7,4 \pm 2,1	0,002	0,42
Sit-ups testi	6,3 \pm 2,3	6,6 \pm 2,2	0,142	0,20

*: Wilcoxon işaretli sıralar testi; r: Etki büyüklüğü

Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının grup içi karşılaştırılması

Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması Tablo 14'de görülmektedir.

Eğitim öncesi ve sonrası Oswestry, KF-36 fiziksel fonksiyon, KF-36 fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite olarak, sosyal fonksiyon ve mental sağlık puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p < 0,05$). Gruplar arası farkın %95 güven aralığı (%95 GA; 22,96 — 33,24), (%95 GA; 21,19 — 35,41), (%95 GA; 41,55 — 73,25), (%95 GA; 33,00 — 46,00), (%95 GA; 6,89 — 19,31), (%95 GA; 12,88 — 22,92), (%95 GA; 32,44 — 47,96), (%95 GA; 7,37 — 15,63) olarak hesaplandı. Eğitim öncesi ve sonrası emosyonel rol güçlüğü puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı ($p = 0,102$). Oswestry, KF-36 fiziksel fonksiyon, KF-36 fiziksel rol güçlüğü, KF-36 ağrı, KF-36 genel sağlık, KF-36 vitalite, KF-36 sosyal fonksiyon, KF-36 mental sağlık sonuçlarına ait etki büyüklükleri incelendiğinde, klinik pilates grubunda tüm testler için klinik etkinin büyük (tüm r 'ler $\geq 0,5$) olduğu bulundu.

Tablo 14: Çalışmaya katılan klinik pilates grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması, $x \pm ss$, n=27

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p değeri*	r değeri
Oswestry	38,2 ± 12,5	10,1 ± 4,6	0,001	0,62
KF-36 Fiziksel fonksiyon	62,6 ± 16,9	90,9 ± 7,3	0,001	0,62
KF-36 Fiziksel rol güçlüğü	28,7 ± 33,0	86,1 ± 24,4	0,001	0,58
KF-36 Ağrı	38,9 ± 13,9	78,4 ± 9,5	0,001	0,62
KF-36 Genel sağlık	69,8 ± 13,4	82,9 ± 8,9	0,001	0,61
KF-36 Vitalite	48,5 ± 11,2	66,4 ± 6,6	0,001	0,58
KF-36 Sosyal fonksiyon	51,4 ± 17,8	91,6 ± 9,3	0,001	0,63
KF-36 Emosyonel rol güçlüğü	92,6 ± 23,3	98,8 ± 6,4	0,102	0,22
KF-36 Mental sağlık	62,9 ± 9,5	74,4 ± 4,9	0,001	0,60

KF-36: Kısa Form 36; *: Wilcoxon işaretli sıralar testi; r: Etki büyüklüğü

Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının grup içi karşılaştırılması

Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması Tablo 15’de görülmektedir.

Eğitim öncesi ve sonrası Oswestry, KF-36 fiziksel fonksiyon , KF-36 fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, mental sağlık puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı idi ($p < 0,05$). Sırasıyla gruplar arası farkın %95 güven aralığı (%95 GA; 1,97 — 10,23), (%95 GA; 1,14 — 9,34), (%95 GA; -30,17 — 15,17), (%95 GA; 6,51— 18,09), (%95 GA; -12,80 — 0,00), (%95 GA; 1,18 — 9,62), (%95 GA; 2,18 — 14,02), (%95 GA; 1,23 — 9,77) olarak hesaplanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası emosyonel rol güçlüğü puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılık saptanmadı ($p = 1,000$).

Tablo 15: Çalışmaya katılan kontrol grubu bireylerinin eğitim öncesi ve sonrası Oswestry ve KF-36 puanlarının karşılaştırılması, $x \pm ss$, $n=27$

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p değeri*	r değeri
Oswestry	31,6 ± 8,5	25,5 ± 6,5	0,001	0,59
KF-36 Fiziksel fonksiyon	72,9 ± 11,3	77,0 ± 7,5	0,001	0,54
KF-36 Fiziksel rol güçlüğü	44,4 ± 42,4	51,9 ± 40,6	0,001	0,32
KF-36 Ağrı	48,4 ± 11,6	60,7 ± 9,5	0,001	0,58
KF-36 Genel sağlık	71,4 ± 12,3	77,8 ± 11,1	0,001	0,57
KF-36 Vitalite	55,7 ± 8,7	61,1 ± 6,6	0,001	0,50
KF-36 Sosyal fonksiyon	62,9 ± 12,2	71,0 ± 9,3	0,001	0,48
KF-36 Emosyonel rol güçlüğü	95,1 ± 20,1	95,1 ± 20,1	1,000	-
KF-36 Mental sağlık	66,1 ± 8,8	71,6 ± 6,7	0,001	0,55

KF-36: Kısa Form 36; *: Wilcoxon işaretli sıralar testi; r: Etki büyüklüğü

Bölüm 5

TARTIŞMA

LDH'li bireylerde klinik pilates egzersizlerinin etkililiğini araştırdığımız çalışmamızda sonuçlarımız bireylerin ağrılarının azaltılmasında, fonksiyonel yetersizliğinin azalmasında, kısmen yaşam kalitesinin artmasında, esnekliğin artmasında, statik ve dinamik enduransın artmasında kontrol grubuna göre daha etkin olduğu ($p < 0,05$) gösterildi.

Lumbal disk hernisi çeşitli semptomlarla ilerleyen dejeneratif bir süreçtir. Bel ağrısı şikayeti ise fizyoterapiye en sık yönlendirilen ve en çok iş gücü kaybına neden olan kronik ağrı problemidir (95).

Çalışmamızda LDH tanısını destekleme amacıyla MRG'yi kullanıldı. Klinik pilates egzersizlerinin LDH'li bireylerde etkinliği klinik, ağrı ve fonksiyonel parametrelerle değerlendirildi. Ortopedist ve nöroşirurji uzmanı MRG bulgusu olarak, bulgingi anulus fibrozusun spinal kanala doğru taşması, protrüzyonu diskin arkaya doğru herniye olup diskin vertebra korpus sınırın aşması, ekstrüzyonu ise nükleus pulpozus tamamen anulus fibrozus lifleri dışına çıkması olarak değerlendirdi.

Türkiye'de yapılan bir çalışmada en çok L4-L5 (%50) daha sonra L5-S1 (%46,3) seviyelerinde LDH'li birey olduğunu belirtmişlerdir. Oranlar arasındaki farklılıkların irksal faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmüştür (96).

Bizim çalışmamızda, 27 kontrol ve 27 klinik pilates grubunda olmak üzere toplam 54 kişi katıldı. Çalışmamızın klinik pilates grubunda L3-L4 (%51,9), L4-L5

(%3,7), L5-S1 (%3,7), L3-L4/L4-L5 (%14,8), L4-L5/L5-S1 (%22,2), L3-L4/L4-L5/L5-S1 (%3,7), kontrol grubunda ise L3-L4 (%51,9), L4-L5, L5-S1 seviyelerinde kişi bulunmadı, L3-L4/L4-L5 (%37,0), L4-L5/L5-S1 (%7,4), L3-L4/L4-L5/L5-S1 (%3,7) olduğu görüldü.

Literatürde LDH'li bireyler iliolumbal ligament lumbosakral eklemden instabiliteye sebep olduğu ve dönme hareketi iliolumbal ligamentte fonksiyon kaybına sebep olup L5-S1 seviyesinde LDH olasılığını artırdığı, iliolumbal ligament kısalıp incelendiğinde ise L4-L5 seviyesinde LDH olasılığını artırdığı belirtilmiştir (97,98). LDH gençlerde vertebranın tekrarlayıcı hareketlerine ve aşırı yüklenmesine bağlıyken, yaşa bağlı ortaya çıkan dejeneratif değişiklikler lumbal disk patolojilerinin 20-70 yaş aralığında ortaya çıkmasına neden olmuştur (99). Literatürdeki bir başka çalışmada ise, tedavi öncesi özür süresinin yaşla birlikte artış gösterdiği ortaya konulmuştur (100).

Bizim çalışmamıza dahil ettiğimiz bireyler literatürle uyumlu olarak LDH'nin en sık görüldüğü aralıktadır. 30-60 yaş arasındaki bireyler çalışmaya dahil edildi ve yaş ortalamaları açısından fark yoktu. Klinik pilates grubunun yaş ortalaması $50,3 \pm 6,7$ yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise $50,1 \pm 6,5$ yıl olarak saptandı.

Lumbal ve alt ekstremitelerde ağrılarında yaşın etkisi ile ilgili çalışmalarda intervertebral diskteki bu dejeneratif değişikliklerden dolayı yaşın lumbal omurga için risk faktörü olabileceği belirtilmiştir (101).

Çalışmamızda kadınların sayısının ($n=30$) erkeklerinkinden ($n=24$) yüksek olması, doğurganlıktan, obezite oranlarının yüksek olmasından, iş hayatı dışında ev işlerinde de yoğun olarak çalışmalarından ve yüksek topuklu ayakkabı giymelerinden kaynaklandığı düşünüldü.

Literatürde ağrıya sebep olan faktörler incelendiğinde ise, vücut ağırlığı ve bel ağrısı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmaların olduğu görülmüştür (102). Lebouf ve ark.'nın yaptığı derlemede ise bel ağrısı ile kilo arasındaki ilişkiyi inceleyen 65 tane epidemiyolojik çalışmanın sonucunda kişinin kilosundaki artış ile bel ağrısı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu görülmüştür (103).

Çalışmamızda da BKİ her iki grupta da hesaplandı ve gruplar arasında fiziksel özellikler açısından fark olmadığı bulundu. Aynı zamanda çalışmaya katılan bireylerin BKİ'si hesaplandığında 25-29,9kg/m² arasında olduğu ve literatürle uyumlu olarak ağrının hafif şişman olan bireylerde olduğu görüldü.

Literatürde bel ağrısı ile meslekler arasında ilişkili bulunmuştur. Ağır bedensel iş gücü gerektiren meslekler dönme, kaldırma, dönerek kaldırma, uzun süre oturma ve araç kullanma gibi meslekler bel ağrılarının sık görüldüğü meslek grubu olduğu gösterilmiştir (104). Başka bir çalışmada ise aynı iş pozisyonunda uzun süre geçirmek ve yerden bir şey kaldırmak için eğilmek gibi günlük yaşam aktiviteleri bel ağrısı semptomlarını artığı vurgulanmıştır (105).

Çalışmamızda yer alan bireylerin sosyo-demografik bilgileri incelendiğinde uzun süre araç kullanan, oturan ve bedensel iş gücü gerektiren mesleklerden olduğu görüldü.

Çalışmamızın esas semptomu olan ağrıyı değerlendirmek için VAS ölçeği kullanıldı. İki grup arası başlangıç VAS değerleri açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Çalışma sonrası her iki grupta da anlamlı düzeyde ağrıda azalma vardı ($p<0,05$). Ancak etki büyüklüklerine baktığımızda klinik pilates egzersiz eğitim grubunun etkisi daha büyüktü. Klinik pilates egzersizlerinin amacı bireyin hissettiği ağrıdan zihinsel olarak uzaklaşmasını sağlayan vücut farkındalığı öğrenmesi ve hissettiği ağrının daha az hissetmesini sağlamaktadır. Kontrol grubunda ağrının

azalması medikal tedavinin rutin bir şekilde devam etmesinden kaynaklandığı düşünüldü.

Literatürde bel ağrılı bireylerin yaşadığı problemlerden sıklıkla bahsedilmiştir. Chung-Wei Christine kronik bel ağrısının diğer kronik ağrılardan daha çok psikolojik sorunları beraberinde getirdiği ve bireylerin fiziksel aktivitelerinin de olumsuz etkilendiğini belirtmiştir (106). Sikiru ve ark. yaptığı çalışmada ise, bel ağrısının bireylerin fonksiyonel durumlarını ve yaşam kalitelerini etkilediğini belirtmiştir. Literatürde hafif şiddetli seyreden bel ağrılarının bile kişilerde yüksek miktarda fonksiyon kaybına sebep olduğu ve yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir (107).

Çalışmamızda fonksiyonel yetersizliğin ölçümü için Oswestry Özürlülük indeksi kullanıldı. Çalışma sonunda klinik pilates egzersizlerinin LDH'li bireylerde fonksiyonel yetersizliği anlamlı düzeyde iyileştirdiği görüldü. Bu sonuç klinik pilates egzersizlerinin ağrı ve fonksiyonel yetersizlikle ilgili şikayetleri iyileştirmede güvenli bir yaklaşım olabileceğini destekler niteliktedir.

Literatüre baktığımızda bel ağrısı ve LDH için egzersiz tedavisinin bulunduğu birçok çalışma görüldü. Van Middelkoop ve ark. yaptığı derlemede ise, egzersizin ağrıyı giderip, yaşam kalitesini artırdığını ve uzun vadede fonksiyonel düzelmeye sağladığını belirtilmiştir (108). Arnold ve ark. Yaptığı kronik bel ağrılı kişilerin yaşam kalitesi puanlarının toplumun puanlarından düşük ve yaşam kalitesinin ise fiziksel boyutlarındaki azalmanın belirgin olduğunu belirtmişlerdir (109).

Çalışmamızda ölçeğin bütün alt başlıklarının puan ortalamalarında her iki tedavi grubunda da anlamlı düzelmeler olurken, etki büyüklüğü açısından klinik pilates grubu daha etkiliydi. Uyguladığımız klinik pilates egzersizleri postüral

düzensizliğin devamlılığını sağlaması ve temelde core bölgesi kas grubunun kullanılmasını sağlamasından etkili ve güvenilir bir yaklaşımdır.

Avrupa Kronik Bel Ağrısı Çalışma Grubunun yayınladığı Avrupa kronik bel ağrısı klinik kılavuzunda bel ağrısının tedavisinde egzersizin ilk sırada yer alması gerektiği ifade etmişlerdir (110). Hayden ve ark. egzersizin ağrı üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; egzersizin ağrının şiddetini %10 oranında azalttığını bildirmişlerdir (111). Son yıllarda yapılan çalışmalarda ise, egzersiz programının önemi ve etkisi gövde stabilizasyonu için gerekli kas kuvvetinin geliştirilmesi, eklem hareket açıklığının artırılması, ağrının azaltılması, kas kuvvetinin ve dengenin düzeltilmesi olduğunu belirtilmiştir (112-113).

Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak klinik pilates grubunun otur uzan testi, el parmak-zemin mesafesi testi, lateral köprü testi ve sit-ups testlerinin değerlerine bakıldığında, çalışma öncesi ile çalışma sonrası değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı saptandı ($p<0,05$). Klinik pilates egzersizlerinin esnekliğin artmasına, statik ve dinamik enduransın artmasına katkı sağladığı görülmektedir.

Çalışmamızda LDH'li bireylerin ağrılı olduklarından dolayı kas kuvvetini değerlendirilmedi. Fakat bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda esneklik, statik ve dinamik endurans değerlendirildi. Literatürde özellikle bu parametrelere bu hasta grubunda bakılan çalışmalara rastlanılmadı.

Radiküler bel ağrısının tedavisinde fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarını belirlemek amacıyla Oral ve arkadaşlarının yaptığı bir derleme çalışmasında; egzersiz önerisinin akut ve kronik bel ağrısında ağrıyı azalttığı, fonksiyonelliği artırdığı ve özürüllüğün iyileşmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır (114). Terapötik egzersizler, LDH hastalarında ağrıyı etkin bir şekilde

azaltan ve fonksiyonu iyileştiren bir egzersiz çeşidi olduğundan bahsedilmiştir (115). Amerika Fizyoterapistler Derneği'nin 2012 yılında bel ağrılı bireyler için yayınladığı klinik kılavuzda 'core' stabilizasyon egzersizleri tedavi programı içerisinde önerilmiştir (116). Sokunbi ve ark. 30 dakikalık core-stabilizasyon egz. sonrasında kronik bel ağrısı olan bireylerde plazma serotonin düzeylerinde %17'lik bir artış olduğu bildirilmiştir (117). Bel ağrılı bireylerin tedavi programında 'core' stabilizasyon egzersizleri ve su içi egzersizlerine sıklıkla yer verilmiştir (118). Bir çalışmada stabilizasyon egzersiz programının, bel ağrısı olan bireyin günlük yaşam aktivitelerinde iyileşme sağladığı ve sonuçların 6 ay ve 12 ay devam ettiği gösterilmiştir (119). Spinal stabilizasyon egzersizlerinin faydaları, kas güçsüzlüğünün azalması ve ağrı ve refleks inhibisyonunun neden olduğu kas atrofisini takiben kas büyüklüğünün restorasyonu ile ilişkilendirilmiştir (120).

Birçok çalışma, spinal stabilizasyon egzersizlerinin, TrA ve propriyosepsiyonun aktive edilmesini geliştirdiğini göstermiştir(121). Jeon LDH tanısı almış 26 kadına lumbal bölge kaslarını kuvvetlendirmek ve stabilizasyonu sağlamak amacıyla haftanın 2 günü 60 dk'lık seansları 8hafta boyunca egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz programı, ısınma, soğuma egzersizleri ve ağrı sınırı içerisinde yapılan egzersizlerden oluşturmuşlardı. Çalışmanın sonunda ağrıda düşüş, gövde stabilizasyonunda artış ve kas kuvveti ile dengede düzelme tespit etmişlerdir (122). Patti ve ark., yaptığı bir çalışmada 14 haftalık Pilates egzersizleri programını test etmiş ve bel ağrısında azalma gözlemlemiştir (123). Aynı zamanda Valenza ve ark., 8 haftalık Pilates egzersiz programının kronik non-spesifik bel ağrılı bireylerde özürüllüğü, ağrıyı ve dengeyi iyileştirmede etkili olduğunu bulmuştur (124).

Bizim de çalışmamızda uyguladığımız Klinik pilates egzersizleri; gövde kaslarının kassal bir korse gibi kuvvetlendirilmesi, esneklik, gevşeme, ağrıda azalma sağlayarak akıl ve beden birlikteliğini sağlayan egzersiz tedavisi yöntemidir.

Bu alışma LDH'li bireylerde ortaya çıkan problemlerin değerlendirildiği ve klinik pilates egzersizlerinin etkililiğinin araştırıldığı KKTC'de yapılan ve literatürde olan ilk çalışmadır. İncelenen tüm parametrelerde Klinik Pilates egzersizlerinin olumlu sonuç verdiği görüldü.

LDH tedavisinde; muskoloskeletal fonksiyonların iyileştirilmesinde, ağrı düzeyinin azaltılmasında, yaşam kalitesini artırılarak bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde katılımlarını sağlamada stabilizasyon temelli klinik pilates egzersizleri fizyoterapistler tarafından kullanılabilir egzersiz yaklaşımlarındandır.

5.1 LİMİTASYONLAR

Bireyler kliniğe başvuru sıralarına göre gruplara ayrıldı. Çalışmaya alınan bireylerin analjezik ilaçları kesilmedi ve rutin medikal tedavilerine devam edildi. Dolayısıyla çalışmamızın sonunda bazı parametrelerdeki gelişmelerin istatistiğe yansımadığı görüldü.

Bölüm 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

30-60 yaş arasındaki LDH'li bireylerde Klinik Pilates eğitiminin ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, esneklik, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve kontrol grubu ile karşılaştırılması amacı gerçekleştirdiğimiz çalışmamızın sonuç ve önerileri aşağıdaki gibidir.

1. Klinik Pilates eğitimi uygulanan LDH'li bireylerin ağrı düzeyinde etkili olmasına karşın kontrol gruptaki bireylerinde de ağrı düzeylerinde değişim oldu. Değişimin etki büyüklüğü klinik pilates grubunda daha büyüktü. “Klinik Pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin ağrı düzeyleri benzerdir.” şeklindeki ilk hipotezimiz reddedildi. Klinik pilates egzersizleri LDH tedavisinde bireylerde ağrının azaltılmasında etkili egzersiz yöntemlerindedir.
2. Klinik Pilates eğitimi uygulanan ve uygulanmayan LDH'li bireylerin fonksiyonel durumlarında değişim oldu. Değişimin etki büyüklüğü her iki grupta büyüktü. “Klinik Pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin fonksiyonel durumları üzerindeki etkileri benzerdir.” şeklindeki ikinci hipotezimiz kabul edildi. LDH'li bireylerde fonksiyonel durumlarındaki gelişme klinik pilates egzersizleri ile daha uzun süreli eğitimlerin verildiği çalışmalarda yapılması önerilmektedir.
3. Klinik Pilates eğitimi uygulanan LDH'li bireylerin esnekliklerinde değişim oldu ancak uygulanmayan bireylerin esnekliklerinde herhangi bir değişim

olmadı. Bu nedenle “Klinik Pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin esneklik düzeyleri benzerdir.” şeklindeki üçüncü hipotezimiz reddedildi. LDH’li bireylerde klinik pilates egzersizlerinde verdiğimiz dinamik germe egzersizleri ile bireylerin esneklik değerleri artırılabilir.

4. Klinik Pilates eğitimi uygulanan LDH’li bireylerin statik ve dinamik enduranslarında değişim oldu ancak uygulanmayan bireylerin sadece statik enduransında değişim oldu. “Klinik Pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin gövde kaslarının statik ve dinamik endurans düzeyleri benzerdir.” şeklindeki dördüncü hipotezimiz reddedildi. LDH’li bireylerde klinik pilates egzersizleri fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesinde literatürde yer alacaktır.
5. Klinik Pilates eğitimi uygulanan ve uygulanmayan LDH’li bireylerin yaşam kalitelerinde sadece KF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü parametresinde değişim olmadı. “Klinik Pilates egzersizleri uygulanan ve uygulanmayan disk hernili bireylerin yaşam kaliteleri düzeyleri benzerdir.” şeklindeki beşinci hipotezimiz kısmen kabul edildi. LDH’li bireylerde klinik pilates egzersizleri ile yaşam kalitesinin etkilerinin daha uzun süreli egzersizler ile etkili olabileceği görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

- [1] Tulder, M., Malmivaara, A., Esmail, R. and Koes, B. (2000), *Exercise Therapy for Low Back Pain*, Spine, 25 (21): 2784-2796.
- [2] Toplamaoğlu, H., Naderi, S., Aksoy, K., Palaoğlu, S., Pamir, N. ve Tuncer, R. (2005), *Temel Nöroşirurji Spinal Hastalıklar*, Cilt 2, Türk nöroşirurji derneği yayınları, 945-949, 1056-1061.
- [3] Cassidy, JD. and Wedge, JH. (1998), *The epidemiology and natural history of low back pain and spinal degeneration*, 2nd ed, Churchill-Livingstone, New York, 31.
- [4] Çevik, R., Gür, A., Nas, K., Kaptan, H., Em, S., Can, R. ve Saraç, J. (2001), *Kronik bel ağrılı bireynin değerlendirilmesi*, Ege Fiz Tıp ve Reh Dergisi, 7(3-4):97-103.
- [5] Oğuz, H. (2004), *Bel ağrıları*, İstanbul, Nobel Kitapevleri.
- [6] Airaksinen, O., Brox, JI., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J. and Kovacs F. (2006), *European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain*, Chapter 4, Eur Spine J 15(Suppl 2): S192- 300.
- [7] Dere, F. (2010), *Anatomi atlası ve ders kitabı*, Adana Nobel Kitabevi, 177-210.

- [8] Moore, KL. and Agur, AMR. (2006), *Temel klinik anatomi*, 2. Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, 276.
- [9] Saladin, K.S., Sullivan, S.J. and Gan, C.A. (2016), *Human Anatomy*, 5th ed, New York: McGraw-Hill Education.
- [10] Kaya, T. (2008), *Kas İskelet Yumuşak Doku Radyolojisi*, Bursa, Nobel&Güneş Tıp Kitabevi, s.:268-270.
- [11] Williams, A. and Newell, Rlm. (2005), *Back and Macroscopic Anatomy of the Spinal Cord*, Gray's Anatomy, p.:727-800.
- [12] Postacchini, F. (1999), *Lumbar Disc Herniation*, 1st ed, Vienna, Springer-Werlag GmbH.
- [13] Rhee, J., and Abdu, W. (2006), *Radiculopathy and the herniated lumbar disk*, The Journal of Bone&Joint Surgery 88-A:2070-2080.
- [14] Ellis, H. (2006), *Clinical Anatomy*. 11th ed, Massachusetts: Blackwell Publishing; p.324-8.
- [15] An, HS. (1994), *Surgery of the Cervical Spine*, 1st ed, London, UK, Martin Dunitz, pp 1-40.

- [16] Bogduk, N. (1991), *Clinical Anatomy of the Lumbal Spine*, 2nd ed, Edinburgh, UK, Churchill Livingstone, pp 11-26.
- [17] Mccann, S. and Wise, E. (2011), *Kaplan Medical's Anatomy Coloring Book*, 4th ed, NewYork, Kaplan Publishing.
- [18] Nordin, M. and Frankel, V. H. (2001), *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*, 3rd ed, Maryland: Lippincott Williams & Wilkins; p.256-84.
- [19] Şar, C. (2002), *Lumbal vertebranın anatomik özellikleri*, Nobel Kitabevi, s.10-7.
- [20] Ellis, H. (2006), *Clinical Anatomy*, 11th ed, Massachusetts: Blackwell Publishing; p.124-30.
- [21] Demir, Ş., Taştekin, N. ve Birtane, M. (2011), *Lomber omurganın biyomekaniği*, Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics;4(1):6-11.
- [22] Yıldırım, M. (1997), *Temel anatomi*, 3. baskı. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri, 350355.
- [23] Dinçer, K. (2002), *Lumbal bölgenin anatomisi*, 1. Baskı, Ankara, Gata Basımevi, 1-8.

- [24] Sarı, H., Sucuoğlu, H., Örnek, N. İ., Gün, K. ve Akarırmak, Ü. (2012), *Ligamentum flavum ossifikasyonuna bağ litorakal miyelopati bireysında konservatif tedavi*, Türk Fiz Tıp Rehab Derg 15:16-19.
- [25] Scapinelli, R., Stecco, C., Pozzuoli, A., Porzionato, A., Macchi, V. and De Caro, R. (2006), *The lumbal interspinous ligaments in humans: anatomical study and review of the literature*, Cells Tissues Organs 183:1-11.
- [26] Newell, R. L. M. (2005), *Back and macroscopic anatomy of spinal cord*, 39th ed, Gray's anatomy, Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone, 725798.
- [27] Barr, K.R. and Harrast, M. A. (2007), *Physical medicine and rehabilitation*, 4th ed, Philadelphia: Saunders p.883-927.
- [28] Dinç, A. (2004), *Lumbal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekaniği*, İstanbul p:1-6.
- [29] Planner, A. C., Donaghy, M. and Moore, N. R. (2006), *Causes lumbosacral plexopathy*, Clinical Radiology 61:987-995.
- [30] Franco, C. (2008), *Techniques in Regional Anesthesia&Pain, Managment* Applied anatomy of the lower extremity, 12:140-145.
- [31] Gökmen, F. (2003), *Sistematik anatomi*, İzmir, Güven Kitabevi.

- [32] Sarı, S. ve Aydoğan, M. (2015), *Bel ağrısının önemli bir sebebi: lomber disk hernisi As a common cause of back pain: lumbar disc herniation. Derleme.* Memorial Hizmet Bireynesi, Bahçelievler, İstanbul Bosphorus Spine Center, Nişantaşı Ortopedi Merkezi, İstanbul, Totbid Dergisi; 14:298–304.
- [33] Özcan, Y. E. (2000), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Güneş Kitabevi, Ankara, 1465-1483.
- [34] Müslümanoğlu, L. (2002), *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 145-187.
- [35] Barr, K. R. and Harrast, M. A. (2007), *Physical medicine and rehabilitation*, 4th ed, Philadelphia: Saunders, p.883-927.
- [36] Masaryk, T. J., Ross, J. S., Modic, M.T., Boumpfrey, F., Bohlman, H. and Wilber, G. (1988), *Highresolution MR imaging of sequestered lumbar intervertebral disks*, Am J Roentgenol 150(5):1155-62.
- [37] Erden, İ. (2003), *Kraniyospinal manyetik rezonans*, Ankara, Pozitif matbaacılık, 186-98.
- [38] Wisneski, R. J., Garfin, S. R. and Rothman, R. H. (1992), *Lumbar Discs Disease*, 3rd ed, Philedelphia: W.B. Saunders Company; p.671-746.

- [39] Jones, D. L and Moore, T. (1973), *The types of neuropathic bladder dysfunction associated with prolapsed lumbar intervertebral disc*, Br J Urol, 45: 39-43.
- [40] Cox, J. M. (1991), *Diagnosis of the patient with low back pain*, Low Back Pain, Mechanism, Diagnosis and Treatment.
- [41] Delitto, A., George, S. Z., Van, Dillen, L. R., Whitman, J.M., Sowa, G. and Shekelle, P., (2012) *Low back pain*, J Orthop Sports Phys Ther; 42(4): A1-57.
- [42] Dündar, Ü. ve Kavuncu, V. (2006), *Lumbal disk hernisinde tanı ve tedavi*, Klinik Aktüel Tıp Derg 11(2):45-53.
- [43] Uhlenbrock, D. (2011), *Vertebra ve Spinal Kordun MRG Görüntülemesi*, Habitat Yayıncılık.
- [44] Tuncel, E. (2012), *Klinik Radyoloji*, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.
- [45] Santori, F. S., Manili, M. and Ganucci, M. (1988), *Nuclear magnetic resonance in the diagnosis of lumbal herniated disc*, Ital J Orthop Traumatol., Jun 14 (2): 243-55.
- [46] Sencer, S. ve Rozanes İ. (2002), *Bel ağrılarında radyolojik değerlendirme*, Bel ağrısı tanı ve tedavisi'nde, İstanbul, Nobel Kitabevi, s.91-106.

- [47] Carragee, E. J. and Hannibal, M. (2004), *Diagnostic Evaluation of Low Back Pain*, Orthopedic Clinics North America, 35: 7-16.
- [48] Karataş, Y. ve Keskin, F. (2015), *Lomber dejeneratif disk hastalarında konservatif tedavi yöntemler*, Türkiye Klinikleri J NeurosurgSpecial Topics 5: 38-43.
- [49] Polat, Ö. (2018), *Conservative Treatment Modalities for Lumbar Disc Disease*, Türk Nöroşir Derg 28(2):185-189.
- [50] Özcan, E. (2002), *Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 187- 219.
- [51] Deyo, R. A. (1996), *Drug therapy for back pain*, Spine, 24:2840-50.
- [52] Lehmann, J., F. and Lateur, B., J. (1994), *Ultrasound, shortwave, microwave, superficial heat 55 and cold in the treatment of pain*, 3rd edition, Edinburugh. Churchill Livingstone, p:717-724.
- [53] Krismer, M. and Tulder, M. (2007), *Low back pain (non-specific). Best practiceand research*, Clinical rheumatology; 21(1):77-91.
- [54] Karacan, İ. ve Koyuncu H, (2003), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda Elektroterapi*, Güneş Kitabevi, İstanbul, Sayfa:115-117.

- [55] Rubinstein, S. M., Middelkoop, M., Assendelft, W. J. J., Boer, M. R. and Tulder, M. W. (2011), *Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain*, Cochrane Database of Systematic Reviews.
- [56] Torsten, T. A. (1997), *The Adult Spine*, 2nd ed, Principles and Practice, Lippincot-RavenPublishers, Philedelphia, 1797-1804.
- [57] Brault, J. S., Kappler, R. E. and Grogg, B. E. (2007), *Manipulation, traction and massage In:Physical medicine and rehabilitation*, Philadelphia: Saundersp, 43757. 63.
- [58] Sarı, H. (2004), *Tibbi rehabilitasyon'da Traksiyon*, İstanbul, Nobel Kitapevleri, 363-7.
- [59] Tesio, L. and Merlo, A. (1993), *Autotraction versus passive traction: An open controlled study in lumbal disc herniation*, Arch Phys Med Rehabil 74(8):871-6.
- [60] Tekeoglu, I., Adak, B., Bozkurt, M. ve Gürbüzoglu, N. (1998), *Distraction of lumbal vertebra in gravitational traction*, Spine 23(9):1061-4.
- [61] Borenstein, D. G., Wiesel, S. W. and Boden, S. D. (1995), *Clinical evaluation of low back pain*, Philedelphia, 63-182, 595-650.

- [62] Cailliet, R. (1994), *Bel Ağrısı Sendromları*, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 41-56.
- [63] Çerezci, Ö., Canbulat, N. ve Tura, A. (2011), *Bel Egzersizlerinin Lomber Stabilizasyonda Önemi ve Seçilecek Egzersiz Programı*.
- [64] Bierry, G., Kremer, S., Kellner, F., Abu Eid, M., Bogorin, A. and Dietemann, J. L. (2008), *Disorders of Paravertebral Lumbar Muscles: From Pathology to Cross-Sectional Imaging*, *Skeletal Radiol*, 37: 967-977.
- [65] Exercise and Arthritis, Arthritis Source, University of Washington Orthopedics, <http://www.orthop.washington.edu/bone> (01.12.2000).
- [66] Görsel, Y, (2000), *Terapötik Egzersizler*, Güneş Kitabevi, Ankara, 909-929.
- [67] Holtgreffe, K. and Glenn, T. M. (2007), *Principles of aerobic exercise*, Philadelphi, FA Davies Company, p. 231- 50.
- [68] American College of Sports Medicine (2013), *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- [69] Waller, B., Lambeck, J. and Daly, D. (2009), *Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review*, *Clin Rehabil* 23(1): 3-14.

- [70] Bello, A. I., Kalu, N. H. and Adegoke, B. O. A. (2010), *Hydrotherapy versus land-based exercises in the management of chronic low back pain: A comparative study*, J Musculoskelet Res, 13: 159–165.
- [71] Jacobs, B. P., Mehling, W., Goldberg, H., Eppel, E., Acree, M. and Lasater, J. (2004), *Feasibility of conducting a clinical trial on hatha yoga for chronic low back pain: methodological lessons*, Alternative Therapies, 10:80-3.
- [72] Saper, R. B., Sherman, K. J., Cullum-Dugan, D., Davis, R. B, Phillips, R. S. and Culpepper, L. (2009), *Yoga for chronic low back pain in a predominantly minority population: a pilot randomized controlled trial*, Altern Ther Health Med.
- [73] Williams, K. A., Petronis, J., Smith, D., Goodrich, D., Wu, J. and Ravi N. (2005), *Effect of Iyengar yoga therapy for chronic low back pain*, Pain, 115:107-17.
- [74] Friedman, P. and Eisen, G. (2005), *The pilates method of Physical and mental conditioning*, Penguin books ltd., London, England.
- [75] Bernardo, L.M. (2007), *The Effectiveness of Pilates Training in Healty Adults: An Appraisal of the Researc Literature*, Journal of Bodywork and movement Therapies, 11, 106-110.

- [76] Bryan, M. and Hawson, S. (2003), *The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. Techniques in Orthopaedics*, 18(1), 126-129.
- [77] Yakut, E., Vardar Yağlı, N., Akdoğan, A. ve Kiraz, S. (2006), *Diz Osteoartriti Olan Bireylerde Pilates Egzersizlerinin Rolü: Bir Pilot Çalışma*, *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(2), 51- 61.
- [78] Fonseca, J. L., Magini, M. and Freitas, T. H. (2009), *Laboratory gait analysis in patients with low back pain before and after a Pilates intervention*, *J Sport Rehabil.*, 18 (2), 269-282.
- [79] Dizmek, P. (2011), *Ankilozan spondilitli olgularda egzersizle ilişkili sitokin profilinin tanımlanması: 3 aylık takip*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- [80] Rogers, K. and Gibson, A. L. (2009), *Eight-Week Traditional Mat Pilates Training-Program Effects on Adult Characteristics*, *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 80 (3), 569-574.
- [81] Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A. and Kennedy, K.L. (2007), *The Effects of Pilates-Based Exercise on Dynamic Balance in Healthy Adults*, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11, 238-242.
- [82] Paterson, J. (2011), *Teaching Pilates For Postural Faults, Illness and Injury*, A Practical Guide. Butterworth-Heinemann, USA.

- [83] Aladro-Gonzalvo, A. R., Moncada-Jime'nez, J., Herna'ndez-Elizondo, J. and ArayaVargas, G. (2012), *The effect of Pilates exercises on body composition: a systematic review*, J Bodyw Mov Ther 16, 109-114.
- [84] Bryan, M. and Hawson, S. (2003), *The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation*, Techniques in Orthopaedics, 18(1), 126-129.
- [85] Wall, P. D. and Melzack, R. (1984), *Testbook of Pain*, Edinburg: Churchill Livingstone.
- [86] Fairbank, J. C. and Pynsent, P. B. (2000), *The Oswestry Disability Index*, Spine, 25(22), 2940-2952.
- [87] Yakut, E., Duger, T., Oksuz, C., Yorukan, S., Ureten, K. ve Turan, D. (2004), *Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain*, Spine 29:581-5.
- [88] Koçyigit, H., Aydemir, Ö., Figen, G., Ölmez, N. ve Memis, A. (1999), *Kısa form-36'nın türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği*, İlaç ve Tedavi dergisi, 2 (12):102-6.
- [89] Kırmızıgil, B. (2012), *Üç Farklı Esneklik Antrenmanlarının Dikey Sıçrama Performansı Üzerine Etkileri*, Doktora Tezi, Ege.

- [90] Otman, S., Demirel, H. ve Sade, A. (2003), *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları; s.44-9.
- [91] Bliss, L. S. and Teeple, P. (2005), *Core stability: the centerpiece of any training program*, Curr Sports Med Rep; 4(3): 179-83.
- [92] Baltacı, G., Tunay, V. B., Tuncer, A. ve Ergun, N. (2006), *Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi*, 2. Baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Alp Yayınları.
- [93] Overlapping Confidence Intervals and Statistical Significance (2008), Cornell University, Cornell Statistical Consulting Unit, StatNews, <https://www.cscu.cornell.edu/news/statnews/stnews73.pdf>.
- [94] Rosenthal, R., Cooper, H. and Hedges, L. V. (1994), *Parametric Measures of Effect Size*, The handbook of research synthesis, 231-244.
- [95] Atlas, S. J. ve Nardin, R. A. (2003), *Evaluation and treatment of low back pain: an evidence-based approach to clinical care*, Muscle and Nerve 27(3): 265-84.
- [96] Murat, S. (2007), *Lumbal traksiyonun subakut lumbal disk hernili bireylerde klinik ve fonksiyonel durum üzerine etkisi*, Edirne, Trakya Üniversitesi Uzmanlık Tezi.

- [97] Pool-Goudzwaard, A., Hoek, van Dijke, G. and Mulder, P. (2003), *The iliolumbal ligament: its influence on stability of the sacroiliac joint*, Clin Biomech (Bristol, Avon), 18: 99–105.
- [98] Aihara, T., Takahashi, K. and Ono, Y. (2002), *Does the morphology of the iliolumbal ligament affect lumbosacral disc degeneration?* Spine, 27: 1499–1503.
- [99] Hertling, D. and Kessler, R. M. *Management of Common Musculoskeletal Disorders, Physical Therapy Principles and methods*, 4th Ed, USA, Lippincott Williams&Wilkins, 2006;879-891.
- [100] Mayer, T., Gatchel, R. J. and Evans, T. (2001), *Effect of age on outcomes of tertiary rehabilitation for chronic disabling spinal disorders*, Spine, 26(12):1378-84.
- [101] Kaaria, S., Leino-Arjas, P., Rahkonen, O. and Lahti, J. (2011), *Risk factors of sciatic pain: a prospective study among middle-aged employees*, European journal of Pain, 15:584-590.
- [102] Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L. and Bahr, R. (2004), *Risk factors for injuries in soccer*, Am J Sports Med 32:5-16.

- [103] Leboeuf-Yde, C. (2000), *Body weight and low back pain*, Spine 15, 25(2), 226-37.
- [104] Berker, E. (2002), *Bel ağrısı tanı ve tedavisi'nde*, İstanbul: Nobel Kitabevi; s.45-933.
- [105] Smith, D. R., Wei, N., Kang, L. and Wang, R. S., (2004) *Musculoskeletal disorders among professional nurses in Mainland China*, J. Professional Nurs., 20(6):390-395.
- [106] Chung-Wei, Christine, L., James, H. M and Luciana, M. (2011), *Relationship between physical activity and disability in low back pain: A systematic review and metaanalysis*, Pain, 152:607-613.
- [107] Sikiru, L. and Hanifa, S. (2010), *Prevalence And Risk Factors Of Low Back Pain Among Nurses In A Typical Nigerian Hospital*, African Health Sciences; 10(1): 26–30.
- [108] Van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M. and Verhagen, A. P. (2010), *Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain*, Best Pract Res Clin Rheumatol, 24:193-204.
- [109] Arnold, L. M., Witzeman, K. A. and Swank, M. L. (2000), *Healthrelated quality of life using the SF-36 in patients with bipolar disorders compared*

*with patients with chronic back pain and general population, J Affect Disord.*7:235-239.

- [110] Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J. and Kovacs, F. (2006), *European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain*. Eur Spine J.
- [111] Hayden, J. A. van Tulder, M. W., Malmivaara, A. and Koes, B. W. (2005), *Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain*, Cochrane Database Syst Rev 20: CD000335.
- [112] Lee, Y., Lee, C. R. and Cho, M. (2012), *Effect of decompression therapy combined with joint mobilization on patients with lumbal herniated nucleus pulposus*, J Phys Ther Sci. 24: 829–832.
- [113] Yang, J. and Seo, D. (2015), *The effects of whole body vibration on static balance, spinal curvature, pain, and disability of patients with low back pain*, J Phys Ther Sci. 27: 805–808, 8.
- [114] Oral, A. ve Ketenci, A. (2013), *Radiküler Bel Ağrılarının Tedavisinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Yaklaşımları: En Uygun ve Etkin Tedavinin Belirlenmesi Amacıyla Kanıtların Gözden Geçirilmesi ve Güncel Öneriler*, Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi, 59, 57-68.

- [115] Ahmed, S., Hassan, T. ve Hanif, A. (2012), *Effects of lumbar stabilization exercise in management of pain and restoration of function in patients with postero lateral disc herniation*, Ann King Edward Med Uni.
- [116] Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. and Fredericson, M. (2008), *Core stability exercise principles*, Curr Sports Med Rep 7(1): 39-44.
- [117] Sokunbi, O., Watt, P. and Moore, A. (2002), *Changes in plasma concentration of serotonin in response to spinal stabilisation exercise in chronic low back pain patient*, Nig Q J Hosp Med. 17: 108e111.
- [118] Waller, B., Lambeck, J. and Daly, D. (2009), *Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review*, Clin Rehabil 23(1): 3-14.
- [119] McKee, M. D., Kligler, B., Fletcher, J., Biryukov, F., Casalaina, W. and Anderson, B. (2013), *Outcomes of acupuncture for chronic pain in urban primary care*. J Am Board Fam Med.
- [120] Hides, J., Jull, G. and Richardson, C. (2001), *Long term effects of specific stabilising exercises for the first episodes low back pain*, Spine.
- [121] França, F. R., Burke, T. N., Hanada, E. S. and Marques, A. P. (2010), *Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain-a comparative study*. Clinics (Sao Paulo).

- [122] Jeon, K., Kim, T. and Lee, S. H. (2016), *Effects of muscle extension strength exercise on trunk muscle strength and stability of patients with lumbar herniated nucleus pulposus*, 28(5):1418-21.
- [123] Patti, A., Bianco, A. and Paoli, A. (2016), *Pain perception and stabilometric parameters in people with chronic low back pain after a pilates exercise program*, Medicine (Baltimore).
- [124] Valenza, M., Rodriguez-Torres, J., Cabrera-Martos, I., Diaz-Pelegrina, A., Aguilar, Ferrandiz, M. and Castellote-Caballero, Y. (2016), *Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial*, Clin Rehabil, 1–8.

EKLER



**Doğu Akdeniz
Üniversitesi**

"Uluslararası Kariyer İçin"

**Eastern
Mediterranean
University**

"For Your International Career"

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

Etik Kurulu / Ethics Committee

Sayı: ETK00-2017-0037

20.03.2017

Sayın Gülşan Taşpınar
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Yüksek Lisans Öğrencisi

Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **06.03.2017** tarih ve **2017/39-10** sayılı kararı doğrultusunda, **Lumbal Disk Hernili Bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Etkililiği** adlı tez çalışmanızı, Yrd. Doç. Dr. Ender Angın'ın danışmanlığında araştırmanız Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.

Bilginize rica ederim.



Doç. Dr. Sükrü Tüzmen
Etik Kurulu Başkanı

ŞT/sky.

www.emu.edu.tr



KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
SAĞLIK BAKANLIĞI
YATAKLI TEDAVİ KURUMLARI DAİRESİ

Sayı: YTK.0.00-1/2012-161 6268

Lefkoşa : 10.11.2016

**Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Başhekimliği,
Lefkoşa.**

Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans öğrencisi **Gülşan Taşpınar**'ın, "Lumal Disk Hernili Bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerini Etkililiği" konulu ekte gönderilen tez çalışmasını Hastaneniz ilgili biriminde, Başhekim kontrolünde yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini saygı ile rica ederim.

Dağıtım: Gülşan Taşpınar

Dr. Nil Ergün Eledeğ
Yataklı Tedavi Kurumları Dairesi
Başhekim

UÖ.

Adres: Bedreddin Demirel Caddesi No: 142 Lefkoşa.
Tel: (+90 392) 228 3173, 228 4011, 228 4068 / Faks: (+90 392) 228 4247



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ
FAKÜLTESİ FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI:

“LUMBAL DİSK HERNİLİ BİREYLERDE KLİNİK PİLATES
EGZERSİZLERİNİN ETKİLİLİĞİ”

Bu form ile “Lumbal Disk Hernili Bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Etkililiği” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, çalışma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce çalışma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce çalışmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde çalışmayı

yürüten çalışmacı çalışmaya devam etmeniz için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu çalışma, **GÜLŞAN TAŞPINAR** sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Çalışmanın Konusu ve Amacı:

Çalışmamızın konusu “**Lumbal Disk Hernili Bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Etkililiği**” olup amacı ise, lumbal disk hernili bireylerde klinik pilates egzersizlerinin, ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, esneklik, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesidir.

Çalışmanın Yöntemi:

Çalışma 2 grup olmak üzere (Kontrol Grubu ve Klinik Pilates Grubu) toplam 54 Lumbal Disk Hernili birey tarafından yapılması planlanmıştır. Klinik pilates egzersiz grubu için 6 hafta olmak üzere, haftada 3 kez 45-60 dakika kadar fizyoterapist eşliğinde klinik pilates egzersizleri yaptırılacaktır. Çalışma bitiminde özellikle Kontrol grubuna alınan Lumbal Disk Hernili bireyler için egzersiz bilgilendirme kitapçığıyla birlikte eğer isterlerse grup egzersizine alınacaklardır.

Çalışmaya Katılma İle Beklenen Olası Yarar:

Size uygulanacak tedavide amaç ağrının azaltılması, ağrı azalmasına bağlı günlük yaşamdaki hareketlerde rahatlama, ağrılı sürecin tekrarlamasını önleme, işe ve günlük yaşantınıza dönüşü hızlandırmaktır. Bu çalışmada tedaviye başlamadan önce ağrınızın durumu, şikayetlerinizin fonksiyonlarınızı nasıl etkilediği ve yaşantınızda ne tür değişikliklere sebep olduğunu belirlemek için bazı

değerlendirmeler yapılacaktır. Ağrı şiddetini subjektif olarak değerlendirmek için Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılacaktır. Fonksiyonel yetersizliği değerlendirmek amacıyla Oswestry Özürlülük İndeksi (OÖİ), sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini değerlendirmek için Kısa Form-36 (SF-36), esneklikleri için otur-uzan testi ve el parmak zemin mesafe testi kullanılacaktır. Statik ve dinamik enduranslarını değerlendirmek için ise lateral köprü ve sit-ups testi kullanılacak olup tüm bilgiler sizinle paylaşılacaktır.

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

Adı: Gülşan TAŞPINAR

Görevi: Fizyoterapist

Telefon: 0533 852 52 21

Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:

Bu çalışma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Yukarıdaki bilgileri ilgili çalışmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağım şekilde cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Çalışmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Çalışma sırasında herhangi bir neden göstermeden çalışmadan çekilebilirim. Ayrıca çalışmacı tarafından çalışma dışı da tutulabilirim. Çalışma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Çalışmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Çalışma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda “GÜLŞAN TAŞPINAR” ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu çalışmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Çalışmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

Gönüllü/Katılımcı

Adı:

Soyadı:

Ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Çalışmacı

Adı:

Soyadı:

Ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

ÇIKAR İLİŞKİSİ OLMADIĞINA DAİR TAAHHÜTNAME

.../.../.....



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

Sıra No:

Yaş (yıl):

Cinsiyet: K E

Boy Uzunluğu (cm):

Vücut Ağırlığı (kg):

BKİ: _____ kg/m²

Sigara kullanımı: Evet Hayır

Eğitim Durumu:

Meslek:

Tanı:

Seviye:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş :

Medeni Durum:

İlaç Kullanımı: Var Yok

Hangi İlaçlar:

Vizüel Analog Skalası (VAS)

İstirahatte Hissedilen Ağrı



Genel Hissedilen Ağrı



Egzersiz Sırasında Hissedilen Ağrı



- Otur-Uzan Testi: _____cm
- El-Parmak Zemin Mesafe Testi: _____cm
- Lateral Köprü Testi: _____sn
- Sit-ups Testi: _____kez (30 saniyede)

OSWESTRY SKALASI

Aşağıdaki sorular, bel ağrınızın günlük aktivitelerinizi ne kadar etkilediğini anlamak için planlanmıştır. Size en uygun yanıtı işaretleyiniz. Lütfen her soruya tek bir yanıt veriniz!

1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

- 1)Gelip geçici ve çok hafif bir ağrı
- 2)Sürekli, fakat hafif bir ağrı
- 3)Gelip geçici ve orta şiddette bir ağrı
- 4)Sürekli ve orta şiddette bir ağrı
- 5)Gelip geçici ve şiddetli bir ağrı
- 6)Şiddetli ve çok değişmeyen bir ağrı

2-Kişisel bakım

- 1)Ağrıdan kaçınmak için günlük yaşamımda (yıkama, giyinme şekli vb) değişiklik yapmadım
- 2)Biraz ağrı yapsa da yıkama ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım.
- 3)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, fakat bunları değiştirmeden idare ediyorum
- 4)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, bu yüzden bunları yapma şeklimde değişiklik yaptım.
- 5)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmede bir miktar yardım alıyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmeyi yardımsız yapamıyorum.

3-Yük Kaldırma

- 1)Ağır yükleri ağrım olmadan kaldırabiliyorum.
- 2)Ağır yükleri kaldırırken bir miktar ağrım oluyor.
- 3)Ağrı yüzünden ağır yükleri kaldıramıyorum.
- 4)Ağrı, ağır yükleri kaldırmamı önlüyor, fakat uygun pozisyon varsa (örn. masa üzerinden) bunu başarabilirim.
- 5)Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum
- 6)Hiç yük kaldıramıyorum

4-Yürüme

- 1)Yürürken ağrım yok
- 2)Yürümeyle biraz ağrım var, fakat mesafeyle artmıyor
- 3)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 2 km den fazla yürüyemiyorum
- 4)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 500 m den fazla yürüyemiyorum
- 5)Ağrımda belirgin artma olmaksızın yürüyemiyorum
- 6)Hiç yürüyemiyorum

5-Oturma

- 1)Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 2)Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 3)Ağrım bir saatten uzun oturmamı önlüyor
- 4)Ağrım yarım saatten uzun oturmamı önlüyor
- 5)Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önlüyor
- 6)Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum

6-Ayakta durma

- 1)Ağrı olmaksızın istediğim kadar uzun ayakta durabilirim
- 2)Ayakta durmakla biraz ağrım oluyor, fakat bu zamanla artmıyor.
- 3)Bir saatten uzun ayakta kaldığımda ağrım Őiddetleniyor.
- 4)Yarım saatten uzun ayakta kaldığımda ağrım Őiddetleniyor.
- 5)On dakikadan uzun ayakta kaldığımda ağrım Őiddetleniyor.
- 6)Ağrımı arttırdığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

7-Uyuma

- 1)Yatakta ağrım yok
- 2)Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum
- 3)Ağrı nedeniyle normal uykumun 3/4 ünü uyuyorum
- 4)Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum
- 5)Ağrı nedeniyle normal uykumun 1/4 ünü uyuyorum
- 6)Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum

8-Sosyal yaşam

- 1)Sosyal yaŐamım normal ve ağrı yaratmıyor.
- 2)Sosyal yaŐamım normal, fakat ağrımı arttırıyor.
- 3)Ağrı, dansetmek, futbol oynamak gibi daha fazla enerji gerektiren ilgilerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- 4)Ağrı, sosyal yaŐamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya ııkamıyorum.
- 5)Ağrı, aile içi yaŐamımı da kısıtlıyor.
- 6)Ağrı nedeniyle hemen hemen tüm sosyal yaŐamım kısıtlandı.

9-Seyahat

- 1)Seyahatte ağrım olmuyor.
- 2)Seyahatte biraz ağrım oluyor, fakat artmıyor.
- 3)Seyahatte ağrım artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedir.
- 4)Seyahatte olan şiddetli ağrılarım nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.
- 5)Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

10-Ağrının değişme derecesi

- 1)Ağrım hızla iyileşiyor.
- 2)Ağrım artıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.
- 3)Ağrım iyileşiyor, fakat düzelme yavaş.
- 4)Ağrım ne kötüleşiyor, ne de iyileşiyor.
- 5)Ağrım yavaş yavaş kötüleşiyor.
- 6)Ağrım hızla kötüleşiyor.

SF-36 SAĞLIK TARAMASI

YÖNERGE: Bu tarama formu size sağlığınıza ilgili görüşlerinizi sormaktadır. Bu bilgiler sizin nasıl hissettiğinizi ve her zamanki faaliyetlerinizi ne rahatlıkla yapabildiğinizi izlemekte yardımcı olacaktır.

Bütün soruları belirtildiği şekilde cevaplayın. Eğer bir soruyu ne şekilde cevaplayacağınızdan emin olmazsanız, lütfen en yakın cevabı işaretleyin.

1. Genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

(Birinin etrafına daire çizin)

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

2. Geçen seneye karşılaştırıldığında, şimdi sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

(Birinin etrafına daire çizin)

Bir yıl önceye göre çok daha iyi.....	1
Bir yıl önceye göre daha iyi.....	2
Hemen hemen aynı.....	3
Bir yıl önceye göre daha kötü.....	4
Bir yıl önceye göre çok daha kötü.....	5

3. Aşağıdakiler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Şu sıralarda sağlığınız sizi bu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

<u>FAALİYETLER</u>	Evet, Oldukça Kısıtlı- yor	Evet, Biraz Kısıtlı- yor	Hayır, Hiç Kısıtla- mıyor
a. Kuvvet gerektiren faaliyetler , örneğin ağır eşyalar kaldırmak, futbol gibi sporlarla uğraşmak	1	2	3
b. Orta zorlukta faaliyetler , örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak	1	2	3
c. Çarşı-pazar torbalarını taşımak	1	2	3
d. Birkaç kat merdiven çıkmak	1	2	3
e. Bir kat merdiven çıkmak	1	2	3
f. Eğilmek, diz çökmek, yerden birşey almak	1	2	3
g. Bir kilometre'den fazla yürümek	1	2	3
h. Birkaçyüz metre yürümek	1	2	3
ı. Yüz metre yürümek	1	2	3
j. Yıkanmak ya da giyinmek	1	2	3

4. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	EVET	HAYIR
a. İş ya da iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	1	2
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...)	1	2
c. Yapabildiğiniz iş türünde ya da diğer faaliyetlerde kısıtlanmak	1	2
d. İş ya da diğer uğraşları yapmakta zorlanmak	1	2

5. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemleriniz nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	EYET	HAYIR
a. İş ya da iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak.	1	2
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...)	1	2
c. İş ya da diğer uğraşları her zaman gibi dikkatlice yapamamak	1	2

6. Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız ya da duygusal problemleriniz, aileniz, arkadaşlarınız, komşularınızla ya da diğer gruplarla normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne ölçüde engel oldu ?

(Birinin etrafına daire çizin)

- hiç.....1
biraz.....2
orta derecede.....3
epeyce.....4
çok fazla.....5

7. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrılarınız oldu?

(Birinin etrafına daire çizin)

- hiç.....1
çok hafif.....2
hafif.....3
orta hafiflikte.....4
aşırı derecede.....5
çok aşırı derecede.....6

8. Son bir ay (4 hafta) içerisinde, ağrı normal işinize (ev dışında ve ev işi) ne kadar engel oldu?

(Birinin etrafına daire çizin)

- hiç olmadı.....1
biraz.....2
orta derecede.....3
epey.....4
çokfazla.....5

9. Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizle ve işlerin sizin için nasıl gittiğiyle ilgilidir. Lütfen, her soru için nasıl hissettiğinize en yakın olan cevabı verin. Geçtiğimiz 4 hafta içindeki sürenin ne kadarı-

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Epeyce	Arada Sırada	Çok Ender	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi hayat dolu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kıtı oldunuz?	1	2	3	4	5	6
c. Hiçbirteyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu?	1	2	3	4	5	6
d. Sakin ve huzurlu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz oldu?	1	2	3	4	5	6
f. Mutsuz ve kederli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
g. Kendinizi bitkin hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu ve sevinçli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
ı. Yorgun hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

10. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde, bu sürenin ne kadarında bedensel sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi, sosyal faaliyetlerinize (arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu?

(Birinin etrafına daire çizin)

- Her zaman.....1
Çoğu zaman.....2
Bazen.....3
Çok ender.....4
Hiçbir zaman.....5

11. Aşağıdaki herbir ifade sizin için ne kadar DOĞRU ya da YANLIŞ?

(her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Kesinlikle Doğru	Çoğunluk -la Doğru	Bilmiyorum	Çok kere Yanlış	Kesinlikle Yanlış
a. Başkalarından biraz daha kolay hastalandığımı düşünüyorum	1	2	3	4	5
b. Ben de tanıdığım her kes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötü gideceğini sanıyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmeldir	1	2	3	4	5