



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA EGZERSİZ VE LOKAL
DEKOMPRESYON CİHAZININ AĞRI VE ENGELLİLİK
ÜZERİNE ETKİSİ**

Nazir RZALI

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Aybüke ERSİN**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

İSTANBUL, 2023



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA EGZERSİZ VE LOKAL
DEKOMPRESYON CİHAZININ AĞRI VE ENGELLİLİK
ÜZERİNE ETKİSİ**

Nazir RZALI

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Aybüke ERSİN**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

İSTANBUL, 2023

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAY SAYFASI

ÖĞRENCİ ADI -SOYADI	Nazir RZALI	
ÖĞRENCİ NUMARASI	202105004	
PROGRAM ADI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	
İstanbul Atlas Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Nazir Rzalı tarafından hazırlanan “Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Egzersiz ve Lokal Dekompresyon Cihazının Ağrı ve Engellilik Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması jüri tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.		
Tez Savunma Tarihi: / /		
Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmzası
Dr. Öğr. Üyesi Aybüke Ersin	İstanbul Atlas Üniversitesi	

İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez jüri tarafından onaylanmış ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hafize Uzun
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmamın İstanbul Atlas Üniversitesinde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığımı beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Nazir RZALI

İTHAF

Değerli aileme ithaf ediyorum...



BÜTÇE DESTEKLERİ

KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA EGZERSİZ VE LOKAL DEKOMPRESYON CİHAZININ AĞRI VE ENGELLİLİK ÜZERİNE ETKİSİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.



TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında desteğini esirgemeyen, tecrübelerini ve bilgisini her daim paylaşan, lisanüstü eğitimimde büyük katkıları ve emekleri olan tez danışmanım kıymetli hocam Doktor Öğretim Üyesi Aybüke Ersin'e,

Tez sürecimin en başından beri bilgisi, birikimi ve deneyimleriyle yoluma ışık tutan, yardımları ile mesleki hayatıma büyük katkıları olan değerli hocam Başhekim Doktor Nemet Basirov'a,

Lisansüstü eğitimim boyunca bilimsel tecrübelerini eksik etmeyen ve etik prensiplerinden çok şey öğrendiğim, meslektaş olmaktan gurur duyduğum, Sayın Doktor Parvin Akberov'a,

Tezime büyük katkıları olan, lisansüstü eğitimimin en zor zamanlarında bana destek olan, yardımlarını asla esirgemeyen değerli hocam Öğretim Görevlisi Sayın M. Kaan Altunok'a,

Her dönemde yanımda olarak bana güç veren Canım Annem ve Babam'a, Sonsuz teşekkür ederim.

Ağustos 2023

Nazir Rzali

İÇİNDEKİLER

BEYAN	iii
İTHAF	iv
BÜTÇE DESTEKLERİ.....	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. FONKSİYONEL ANATOMİ.....	3
2.1.1. Fonksiyonel Spinal Ünite.....	5
2.1.2. İntervertebral Disk.....	6
2.1.3. İntervertebral Foramen.....	6
2.1.4. Faset Eklemler.....	7
2.1.5. Lumbal Bölge Ligamentleri	7
2.1.6. Lumbal Bölgenin Kasları	9
2.1.7. Lumbal Bölgenin İnnervasyonu	10
2.1.8. Lumbal Bölgenin Kan Dolaşımı	10
2.1.9. Fasya.....	11
2.1.10. Lumbal Bölge Kinematığı.....	11
2.1.11. Lumbopelvik Ritim	12
2.2. KRONİK BEL AĞRISI.....	12
2.2.1. Kronik Bel Ağrısı Etyoloji ve Prevalans.....	12
2.2.2. Kronik Bel Ağrısının Nedenleri	13
2.2.3. Risk Faktörleri.....	13
2.2.4. Kronik Bel Ağrısında Değerlendirme Yöntemleri.....	14
2.2.5. Kronik Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri.....	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
3.1. BİREYLER.....	21
3.2. YÖNTEM	22

3.3. DEĞERLENDİRMELER.....	23
3.3.1. Lumbal Bölge Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü.....	23
3.3.2. Görsel Analog Skala (VAS).....	24
3.3.3. Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası.....	25
3.4. TEDAVİ.....	25
3.4.1. Lumbal Stabilizasyon Egzersiz Tedavisi	26
3.4.2. Lokal Dekompresyon (Traksiyon) Cihaz Tedavisi	26
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	26
4. BULGULAR	27
5. TARTIŞMA.....	36
5.1. TARTIŞMA	36
5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI	41
5.3. SONUÇ	42
5.4. ÖNERİLER.....	43
6. KAYNAKLAR.....	44
7. EKLER	54
8. ÖZGEÇMİŞ.....	65

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

°	Derece
BT	Bilgisayarlı Tomografi
C	Servikal
cm	Santimetre
FABER	Fleksiyon Abduksiyon Eksternal Rostasyon
kg	Kilogram
L	Lumbal
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
S	Sakral
T	Torakal
TENS	Transkutanöz Elektrik Sinir Stimulasyonu
VAS	Vizüel Analog Skala
VKİ	Vücut kitle indeksi

ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Vertebral kolon	4
Şekil 2.2 Fonksiyonel spinal ünite	5
Şekil 2.3 İntervertebral disk	6
Şekil 2.4 Vertebra ve kanalis vertebralis	7
Şekil 2.5 Ligamentler	9
Şekil 2.6 Kaslar	10
Şekil 2.7. Fasya.....	11
Şekil 3.1: Olgu Akış Diyagramı	23

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 4.1: Deney ve kontrol gruplarının demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması.	27
Tablo 4.2: Deney ve kontrol gruplarının başlangıçtaki eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	28
Tablo 4.3: Deney ve kontrol gruplarının başlangıçtaki ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması.	28
Tablo 4.4: Deney ve kontrol gruplarının başlangıçtaki Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması.	29
Tablo 4.5: Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'ndaki skorlarına göre etkilenme seviyelerinin karşılaştırılması.	29
Tablo 4.6: Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	30
Tablo 4.7: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	31
Tablo 4.8: Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması.	31
Tablo 4.9: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması.	32
Tablo 4.10: Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması.	32
Tablo 4.11: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması.	33
Tablo 4.12: Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin fark değerlerinin karşılaştırılması.	34
Tablo 4.13 : Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası ağrı şiddetlerinin fark değerlerinin karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.14: Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması.	35

ÖZET

Rzali, N. (2023). Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Egzersiz ve Lokal Dekompresyon Cihazının Ağrı ve Engellilik Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul.

Bel ağrısı küresel çapta her yaş grubundan insanı etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Yüksek sağlık maliyetlerinin yanında, iş gücü kaybı ve ekonomik yüke de yol açması nedeniyle tedavi edilmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı, kronik bel ağrısı bulunan bireylere uygulanan lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisinin ve bu tedaviye ek olarak uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin lumbal bölge eklem hareket açıklığı (mobilité), ağrı ve engellilik üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmada gönüllü 30 katılımcı, Deney ve Kontrol grupları olmak üzere 2 gruba rastgele olarak kapalı zarf yöntemiyle randomize edildiler. Katılımcıların lumbal bölge eklem hareket açıklığı ölçümü gonyometre ile, hissettikleri ağrı şiddetleri Görsel Analog Skala ile ve fonksiyonel durumları (engellilik) Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere toplamda iki kez değerlendirildi. Deney grubundaki katılımcılara hem lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi hem de lokal dekompresyon cihaz tedavisi uygulanırken kontrol grubuna sadece lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi uygulandı ve her iki tedavi de haftanın beş günü olacak şekilde dört hafta boyunca toplam 20 seans uygulandı. Tedavi sonunda tedavi öncesine göre her iki grupta da incelenen bütün parametrelerde anlamlı iyileşmeler tespit edildi ($p<0,05$). Deney grubu ile kontrol grubu kıyaslandığında ise, mobilitéde gövde ekstansiyonu ve fonksiyonel durumda cinsel hayat parametrelerinde anlamlı bir üstünlük gözlemlenmezken ($p>0,05$), incelenen diğer parametrelerde deney grubunun üstünlüğü tespit edildi ($p<0,05$). Sonuç olarak elde edilen verilere göre, her iki tedavi metodu da kronik bel ağrılı hastalarda ağrı şiddetini azaltmada, mobilitéyi artırmada ve fonksiyonel durumu iyileştirmede kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Ağrı, Dekompresyon, Egzersiz, Kronik Bel Ağrısı.

ABSTRACT

Rzali, N. (2023). Effects Of Exercise And Local Decompression Device On Pain And Disability In Patients With Chronic Low Back Pain. Master's, İstanbul Atlas University Postgraduate Education Institute, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul.

Low back pain is an important health problem affecting people from all age groups globally. In addition to high health costs, it is important to be treated because it causes loss of workforce and economic burden. The aim of this study is to compare the effects of lumbar stabilization exercise therapy applied to individuals with chronic low back pain and local decompression device therapy applied in addition to this treatment on lumbar joint range of motion (mobility), pain and disability. In the study, 30 volunteer participants were randomly randomized into 2 groups, Experimental and Control groups, using the closed envelope method. The lumbar joint range of motion measurement of the participants was evaluated with a goniometer, the pain intensity they felt with the Visual Analog Scale, and their functional status (disability) with the Oswestry Low Back Pain Disability Scale before and after the treatment, in total, twice. While both lumbar stabilization exercise therapy and local decompression device therapy were applied to the participants in the experimental group, only lumbar stabilization exercise therapy was applied to the control group, and both treatments were applied five days a week for a total of 20 sessions for four weeks. At the end of the treatment, there were significant improvements in all parameters examined in both groups compared to the pre-treatment ($p < 0.05$). When the experimental group and the control group were compared, no significant superiority was observed trunk extension in mobility and sexual life parameters in functional status ($p > 0.05$), while the experimental group was superior in other parameters examined ($p < 0.05$). According to the resulting data, both treatment methods can be used to reduce pain intensity, increase mobility and improve functional status in patients with chronic low back pain.

Keywords: Chronic Low Back Pain, Decompression, Exercise, Pai

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bel ağrısı hem kişisel hem de sosyal düzeyde ağır bir yük getiren, en sık görülen, her yaştan insanı etkileyen küresel çapta önemli sağlık sorunlarından biridir. Yaşam boyu prevalansı yaklaşık %84 olarak bilinse de insanların %70 ila %85'inin yaşamları boyunca bel ağrısı yaşadığı ve bu durumun neredeyse %20'sinde kronik hale geldiği tahmin edilmektedir. Ağrı, korunmaya yönelik bir uyarı ve yaralanmaya işlevsel bir uyum olarak görülse de kronikleştiğinde zararlı sonuçlar doğurabilir. Kronik bel ağrısı, yetişkinlerde %3,9 ile %25,4 arasında yaygınlığı ile dünya çapında tıbbi bakımda önemli bir sorundur. Ayrıca halen birçok tedavinin etki mekanizması belirlenmemiştir ve belirlenen tedavi metodlarının ise etki boyutları küçüktür (Balagué ve ark., 2012; Büssing ark., 2018; Gedin ark., 2017; Hajihassani ark., 2019; Maher ve ark., 2017).

Ağrının kaynağı genel olarak %80-90 aralığında mekanik (kas gerilmesi, bağ yaralanması, dejeneratif disk veya eklem hastalığı, kırıklar, skolyoz gibi bozukluklar) vb.), %5-15 aralığında nörojenik (disk herniasyonu, stenoz, enfeksiyon vb.) veya diğer nedenler (%2-4; fibromiyalji vb.) olarak sınıflandırılabilir. Mekanik sırt ağrısı, ağrı kaynağının omurgada veya omurgayı destekleyen yapılarda olduğunu ima eder. Nöropatik ağrısı, sinir kökü veya köklerinin tahrişinden kaynaklanan semptomların varlığını gösterir (Cohen ark., 2008; Atlas ark., 2001). Ayrıca altı haftadan kısa süreli ağrılar akut, altı ile oniki hafta arasında süren ağrılar subakut ve oniki hafta üzeri süren ağrılar kronik ağrı olarak sınıflandırılabilir (Atlas ark., 2001, Heuch ark., 2013). Kronik ağrılar, günlük yaşamda önemli sınırlamalara ve yüksek psikososyal streslere yol açan, oniki haftadan daha uzun süren bir ağrı durumunu ifade eder. Bu sıkıntılar, yüksek sağlık maliyetlerinin yanı sıra iş gücü kaybı ve ekonomik yük oluşturur.

Literatürde, farklı çevresel ve bireysel faktörlerin bel ağrısı riskini artırdığı rapor edilmiştir. Bu faktörler, bireyin yaş ve cinsiyeti gibi kişisel özellikleri, fiziksel stres gibi omurgaya etki eden faktörler, genel sağlık sorunları ve sigara içmek, obezitesi olmak gibi olumsuz alışkanlıklar ile psikolojik stres gibi kategorilere ayrılabilir (Parreira ark., 2018). Yaş ilerledikçe bel ağrısının arttığı gözlemlenirken, ayrıca kadınların tüm yaş gruplarında bel ağrısı görülme olasılığının erkeklere kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur (Wáng ark., 2016).

Kronik bel ağrısını değerlendirme yöntemleri arasında; ağrı değerlendirmesi, fonksiyonel değerlendirme, kas endurans değerlendirmesi, kas kuvveti değerlendirmesi, yaşam kalitesinin değerlendirilmesi gibi yöntemler sayılabilir. Bununla beraber hasta eğitimi, medikal tedavi yöntemleri, fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri (egzersiz, motor kontrol egzersizleri, pilates, masaj, ultrason, TENS, kinezyolojik bantlama, traksiyon vb.) ve cerrahi tedaviler kronik bel ağrılı bireylerin tedavisinde kullanılan yöntemlerdir. Ayrıca, cerrahi olmayan tedaviler arasında omurganın mekanik olarak rahatlamasına olanak veren traksiyon, distraksiyon veya dekompresyon olarak bilinen yöntemler, uzun yıllardır kronik bel ağrısı olan birçok hastanın tedavisinde kullanılmıştır. Yeni traksiyon tabanlı tedavilerin, genel olarak mevcut cihazlardan daha üstün olduğu iddia edilse de, bu tedavilerin temelinde spinal distraksiyon prensibinin yattığı ve mekanik etkilerinin nöral yapıları ve intervertebral diski gevşettiği düşünülmektedir (Gay ve Brault, 2008).

Spinal dekompresyon tedavisi, intervertebral diskin üzerindeki baskıyı azaltarak intervertebral diske besin ve oksijen sağlar. Bu, tedavinin hedeflediği intervertebral diskin konumuna uygun olarak traksiyonun yönünü ve açısını ayarlayarak yerçekimsiz veya negatif bir basınç durumu oluşturur. Bu yaklaşım, intervertebral diskin belirli bir bölümünü kademeli ve nazik bir şekilde artırarak, lezyonun belirli bir kısmını dekompresyon yoluyla, intervertebral disk içindeki basıncı azaltır (Macario ve Pergolizzi, 2006).

Bu tez çalışmasında, kronik bel ağrısı bulunan bireylere uygulanan lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisinin ve bu tedaviye ek olarak uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin lumbal bölge eklem hareket açıklığı (mobilité), ağrı ve engellilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1. Hipotez (H0/H1): Kronik bel ağrılı hastalarda lumbal stabilizasyon egzersizlerinin ağrı şiddeti, mobilité ve engellilik (fonksiyonel durum) parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası ölçüm değerlerinde anlamlı fark yoktur/vardır.
2. Hipotez (H0/H1): Kronik bel ağrılı hastalarda lokal dekompresyon cihazının ağrı şiddeti, mobilité ve engellilik (fonksiyonel durum) parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası ölçüm değerlerinde anlamlı fark yoktur/vardır.
3. Hipotez (H0/H1): Kronik bel ağrılı hastalarda lumbal stabilizasyon egzersizlerinin ve lokal dekompresyon cihazının ağrı şiddeti, mobilité ve engellilik (fonksiyonel durum) parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası ölçüm değerlerinde birbirlerine anlamlı üstünlüğü yoktur/vardır

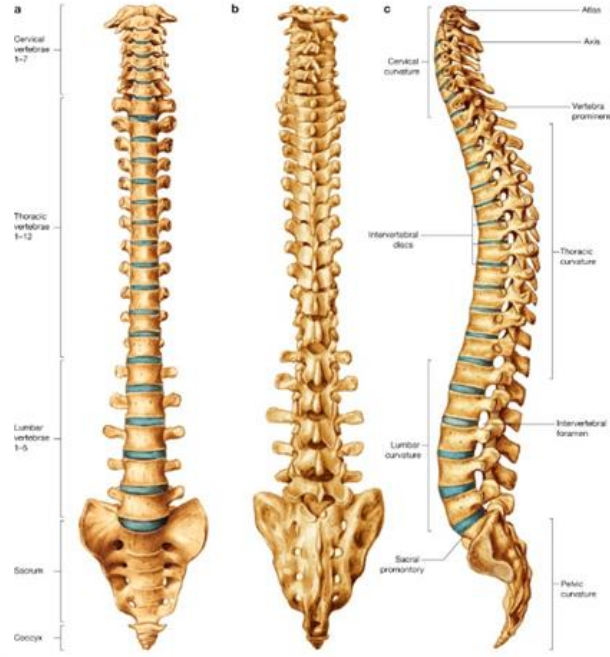
2. GENEL BİLGİLER

2.1. FONKSİYONEL ANATOMİ

Vertebral kolon, spinal ligamentler ve kaslar tarafından desteklenen ve intervertebral disklerden oluşur. Kemik, kıkırdak, ligament ve kas gibi tüm bu unsurlar, omurganın yapısal bütünlüğü için gereklidir. Omurganın üç hayati fonksiyona sahiptir: spinal kord ve spinal sinirlerini korumak, vücudun ağırlığını iletmek ve baş ile gövdenin hareketleri için esnek bir eksen sağlamaktır. Vertebral kolon fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri yapmaktadır (Rawls ark. 2018).

Vertebral kolon, sefalokaudal sırayla aşağıdaki beş bölgeyi içerir: servikal, torasik, lumbal, sakral ve koksigeal. Servikal (C) 7, torakal (T) 12, lumbal (L) 5, sakral (S) 5 ve koksigeal bölgede 4 olmak üzere toplam 33 vertebradan oluşmaktadır (Mahadevan 2018).

Vertebra doğal olarak eğri olacak şekilde tasarlanmıştır. Normal omurga eğriliği, vücut ağırlığının verimli bir şekilde dağılmasını ve yerçekimine karşı duruşunu minimum kas enerjisini harcayacak şekilde sağlamak için çok önemlidir bu eğrilikler servikal ve lumbal bölgede lordotik ve torakal ve sakral bölgede kifotik şeklindedir (Elsayed ark. 2018).



Şekil 2.1 Vertebral kolon (Paulsen ark. 2013)

C1 ila C7 olarak yedi servikal omurdan oluşan servikal vertebra iki ana bölüme ayrılır: kranioservikal bileşke ve subaksiyal vertebra. Bir bütün olarak, servikal omurga, kafatasının ağırlığını desteklemekten ve baş ve boynun hareket etmesine izin vermekten sorumludur (Kaiser ark., 2022).

Torasik bölge, T1-T12 olarak gösterilen 12 vertebra içerir. Torasik vertebra bir grup olarak kifotik bir eğri oluşturur. Bu vertebra 12 çift kosta ile eklem yapmaktadır (Waxenbaum ark., 2022).

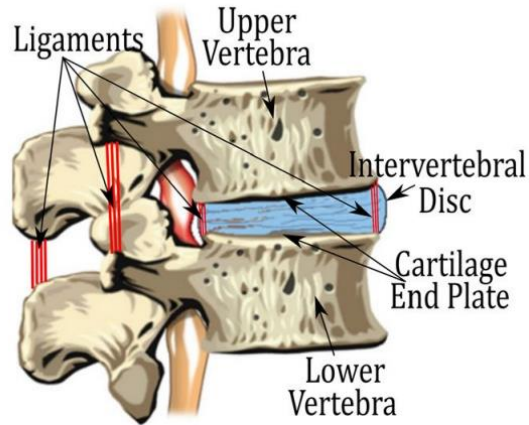
Lumbal bölgede, aksenal kuvvetlerin dağılmasına izin veren dayanıklı ve hareketli beş vertebra (L1-L5) bulunmaktadır. Bu bölgedeki vertebra korpusları en büyük vertebralardır. Vertebral kolonun ortasından geçen spinal kord, konus medullaris adı verilen L1-L2 seviyesinde son bulur. Kanalın geri kalanında spinal kord cauda equina şeklinde devam etmektedir. Lumbal vertebra kemik, kıkırdak, ligament, sinirler ve kastan oluşmaktadır. Bu bileşenlerin her biri lumbal vertebra'nın şekil ve işlevinde ayrılmaz bir rol oynamaktadır (Sassack ark., 2022).

Sakrum, önde konkav ve arkada konveks olan ters üçgen bir kemik olarak yapılandırılmış beş kaynaşık vertebradan yapılmıştır. Sakrumun içinde vertebral kanalın devamı olan sakral kanal bulunur. Sakral hiatus olarak son bulur. Spinal sinir lumbal bölgede (L1-L2) bitmesine rağmen, dura mater S2'ye kadar uzanmaktadır (Sattar ark., 2022).

İnsan koksigi, tipik olarak üç ila beş omur segmentinden oluşan vertebral kolonun son kısmıdır. Proksimal vertebral segmenti sakrumla fibrokartilaginöz bir eklem yoluyla eklem yapar. Distalde, koksiks konkav bir eğriye sahiptir ve anterior olarak pelvise doğru açı yapar. Koksiks, birden fazla pelvik ligament ve tendon için bağlanma yeridir ve geniş bir koksigeal sinir pleksusu içermektedir (Mostafa ark., 2022)

2.1.1. Fonksiyonel Spinal Ünite

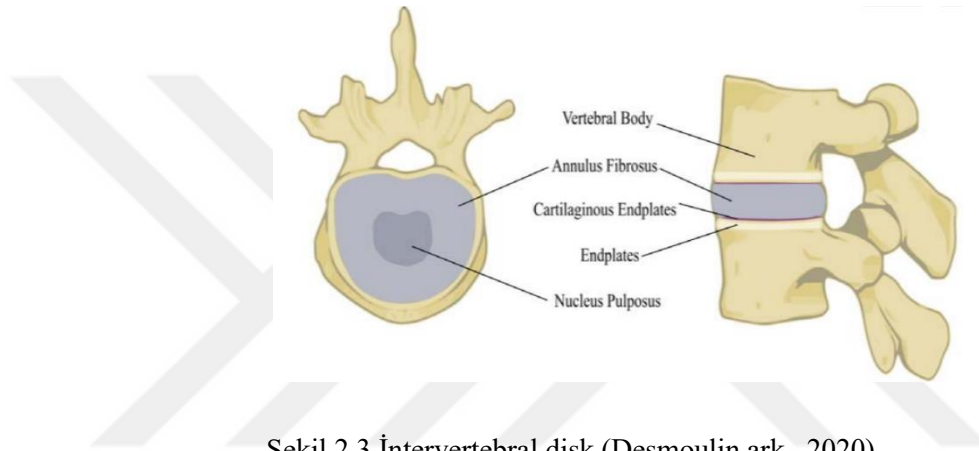
Fonksiyonel spinal ünitesi, çeşitli pasif elemanlarla (ligamentler, disk) birbirine bağlı iki vertebradan oluşur. Her vertebra ayrıca birden fazla aktif elemana (kas sistemi) bağlıdır. Fonksiyonel spinal ünite tüm vertebraların biyomekanik özellikleri sergileyen en küçük segmenttir. Lumbal vertebra (L1-L5) 4 fonksiyonel spinal üniteden oluşmaktadır (L1-L2, L2-L3, L3-L4, L4-L5) (Ciszkiewicz ark., 2016, Somovilla-Gómez ark., 2020).



Şekil 2.2 Fonksiyonel spinal ünite (Somovilla-Gómez ark., 2020)

2.1.2. İntervertebral Disk

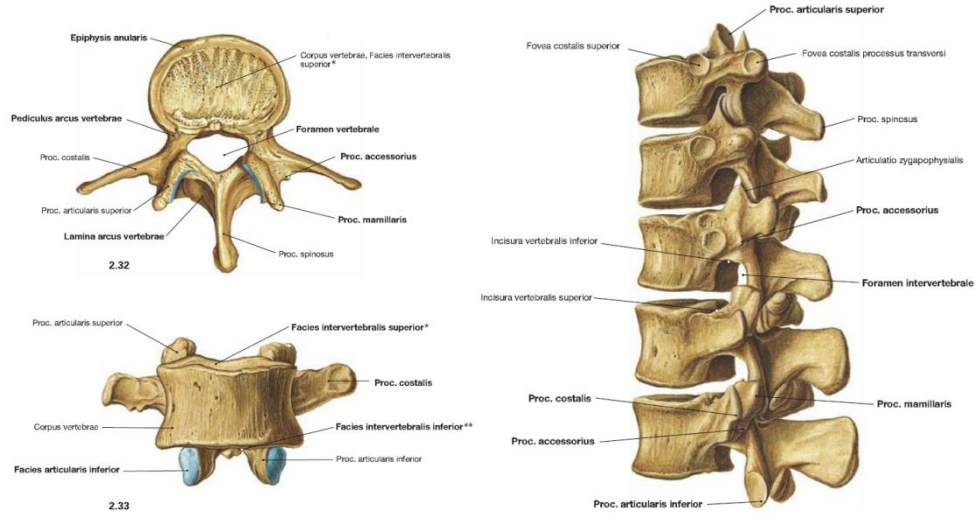
İntervertebral diskler C2'den S1'e kadar corpus vertebralar arasında bulunmaktadır. Bu 25 disk (7 servikal, 12 torasik, 5 lumbal ve 1 sakral) vertebral uzunluğunun yaklaşık %25 ila %33'ünü oluşturur. Esas görevi omurganın esnekliğini koruyarak şok absorpsiyonu ve vertebraların sürtünmesini önlerlemektir. Diskler üç ana bileşenden oluşurlar: nükleus pulposus, annulus fibrosus ve diskleri bitişik omurlara tutturarak kıkırdaklı uç plakalar (Waxenbaum ark., 2022).



Şekil 2.3 İntervertebral disk (Desmoulin ark., 2020)

2.1.3. İntervertebral Foramen

Vertebral foramen; corpus, arcus ve bu iki bölümün arasında olan foramen vertebralisten oluşmaktadır (Paulsen ark., 2013). Foramen vertebralisten oluşan kanal vertebral foramen oluşturur (Drake ark., 2019). Vertebral kanal, merkezi sinir sisteminin ayrılmaz bir bölümünü olarak içinde geçen spinal siniri koruyan anatomik bir boşluktur (Longatti ark., 2021).



Şekil 2.4 Vertebra ve kanalis vertebralis (Paulsen ark., 2013)

2.1.4. Faset Eklemler

Faset eklemler bir üst vertebranın processus articularis inferioru ve bir alt vertebranın processus articularis superioru ile arasında küçük sinovyal eklemlerdir. Bu eklemler, diartrodial bir yapısına sahiptirler ve omurgadaki tek sinovyal eklemlerdir. Bu eklemler, subkondral kemiğin üzerine kaplayan hiyalin kıkırdak, sinovyal membran ve eklem kapsülü ile karakterize edilir (Perolat ark., 2018). Faset eklemler, yüksek hareketlilik seviyelerine sahip olmaları ve lumbal bölgeyi etkileyen önemli kuvvetlerin etkisi altında olmaları nedeniyle, bu bölgede önemli dejeneratif değişiklikler geliştirebilirler ve potansiyel olarak ağrının bir kaynağı olabilirler (Borenstein ark., 2004).

2.1.5. Lumbal Bölge Ligamentleri

Ligamentler vertebraların stabilizasyonu sağlayarak intervertebral disk ve faset eklemleri hasardan korumak için önemli rol oynayan yapılardır. Bu ligamentler segmental ve intersegmental olarak sınıflandırılabilir (Ebraheim ark., 2004).

2.1.5.1. Segmental Ligamentler

Anterior longitudinal ligament, vertebral korpuslarının ve intervertebral disklerin anteriorunda yer alır. Sakrum ve oksipital kemik arası boyunca uzanır. Bu ligament, omurganın hiperekstansiyonunu engellemek ve nükleus pulposusun öne doğru herniasyonunu önlemek için görev yapar (Rawls ark., 2018).

Posterior longitudinal ligament vertebral kanal içinde, korpus vertebra ve intervertebral disklerin posteriorunda yer almaktadır. Bu ligament vertebral kolonun hiperfleksiyonunu ve nükleus pulposusun posterior herniasyonunu önler (Rawls ark., 2018).

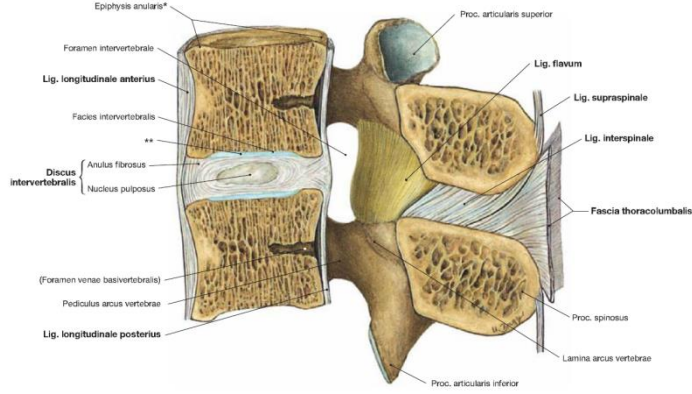
Supraspinöz ligament yedinci servikal vertebra ile sakrum arasında bulunan, vertebraların prosesus spinosuslarını birleştiren bir ligamenttir (Ebraheim ark., 2004).

2.1.5.2. İntersegmental Ligamentler

Ligamentum flavum Atlas olarak da bilinen C1 omurundan birinci sakral vertebraya kadar her bir vertebranın laminalarını birbirine bağlayarak uzanır. Bu ligamentler vertebral kanalın posteriorunda bulunur ve böylece spinal kordun korunmasında görev almış olur. Ligamentum flavum oldukça elastiktir; omurganın normal eğriliklerinin desteklenmesinde, fleksiyon esnasında laminaların ayrılmasına direnç gösterilmesinde görev alırlar ve ayrıca omurganın fleksiyon pozisyonunda ekstansiyona gelmesine yardımcı olurlar (Rawls ark., 2018).

İnterspinöz ligament incedir ve bir spinöz çıkıntının alt sınırından diğerinin üst kenarına kadar uzanır. Bu ligamentler, tipik olarak lumbal bölgede, prosesus transversuslar arasında yer alan membranöz yapılardır (Ebraheim ark., 2004).

İntertransvers ligament prosesus transversusların arasında bulunan ve aşırı lateral fleksiyonu kontrol eden bir ligamenttir. Lumbal sinirler, intervertebral foramenlerin lateralinde doğrudan intertransvers ligamentlerin altında yer almaktadır (Ebraheim ark., 2004, Ebraheim ark., 1997).



Şekil 2.5 Ligamentler (Paulsen ark., 2013)

2.1.6. Lumbal Bölgenin Kasları

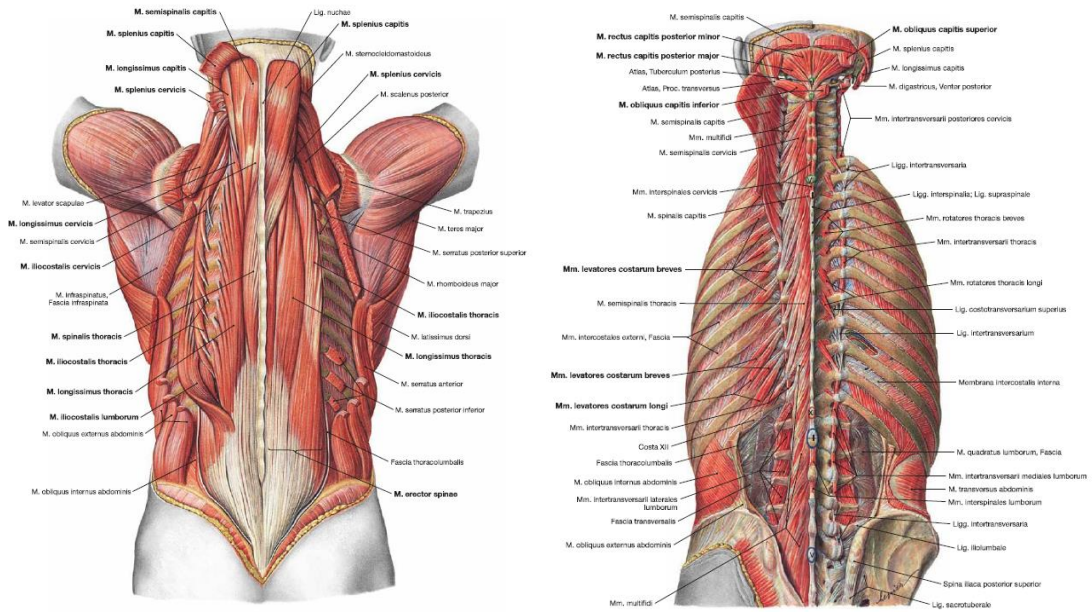
Birçok kas, lumbal vertebraları bağlantı noktaları olarak kullanır. Bu kaslar, farklı fonksiyonel düzlemlerde kontrollü harekete izin verir. Bu kaslar ayrıca stabilizasyon, koruma ve propriyosepsiyonda ikincil bir role sahiptir. Lumbal kasları dört fonksiyonel gruba ayrılabilir: fleksörler, ekstansörler, lateral fleksörler ve rotatorlar kas grupları (Henson ark., 2022).

Lumbal omurgada bulunan ekstansör kaslar üç tabakaya ayrılır. Yüzeysel tabakadaki kaslar şöyledir: M. Erektör spina (M. İliocostalis, M. Longissimus, M. Spinalis) ve M. Quadratus lumborum. Orta tabakada bulunan kaslar: M. Multifidus. Derin tabakada bulunan kaslar ise: M. İnterspinalis ve M. İntertransversarii.

Lumbal omurganın fleksör kasları: M. Obliquus eksternus abdominis, M. Obliquus internus abdominis, M. Transversus abdominis, M. Rectus abdominis, M. Psoas major ve M. İliacus.

Lumbal bölgede bulunan lateral fleksör kaslar: M. İntertransversarii, M. Quadratus lumborum, M. Oblikus eksternus abdominis ve M. Oblikus internus abdominis.

Lumbal bölgede bulunan rotator kaslar: M. Multifidus, M. Oblikus eksternus abdominis, M. Oblikus internus abdominis ve M. Rotatores (Henson ark., 2022).



Şekil 2.6 Lumbal bölge kasları (Paulsen ark., 2013)

2.1.7. Lumbal Bölgenin İnnervasyonu

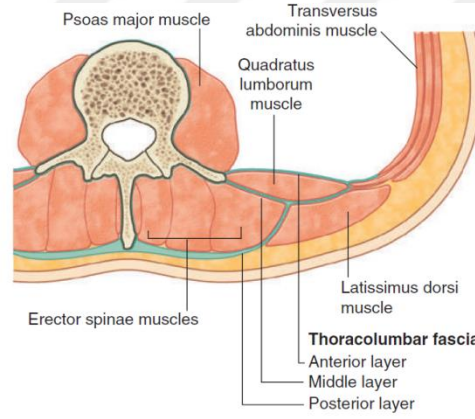
Lumbal spinal kordun her iki tarafından beş çift hem motor hem de duyuşal sinir liflerini taşıyan spinal sinir çiftleri çıkış yapar. Spinal sinirler nöral foramenlerden ayrılarak ventral ve dorsal dallara ayrılırlar. Dorsal rami, erektör spina kaslarının motor innervasyonunu ve lumbal bölgenin derinin duyuşunu almaktadır. Ventral rami, prevertebral kas sisteminin geri kalanına ve alt ekstremitelerin motor ve duyuşal liflerini sağlar. T12 ila L4 ventral rami, lumbal pleksusu oluşturmak için birleşir (Basit ark., 2019).

2.1.8. Lumbal Bölgenin Kan Dolaşımı

Lumbal vertebral temelinde subkostal ve lumbal bölgenin arterlerinden çıkan segmental arterler tarafından beslenmektedir. Bu segmental arterlerden her birisi vertebraları, spinal kordu ve kauda ekuinayı besleyen bir spinal dal vermektedir (Can ark., 2020).

2.1.9. Fasya

Fasyal yapı vücudun tamamına eşit bir şekilde dağılmış, sinir ve damarlarla zengin iç organ, kemik ve kasları çevreleyen üç boyutlu bir kolajen matristen oluşan viskoelastik bir dokudur (Bordoni ark., 2015). Torakolumbal fasya, paraspinal kasları posterior abdominal duvarı, kuadratus lumborum ve psoas majör kas gruplarından ayıran birkaç katman olarak oluşan kompleks bir yapıdır. Bu torakolumbal fasya lumbosakral bölgenin fonksiyonel hareketi, stabilitesi, ağırlık aktarma ve solunumda önemli bir rol oynamaktadır (Benetazzo ark., 2011, Willard ark., 2012). Yapılan çalışmalarda torakolumbal fasya dokusunda oluşan değişiklikler bel ağrısının bir nedeni olduğu varsayılmıştır (Kondrup ark., 2022).



Şekil 2.7. Drake ark., 2019

2.1.10. Lumbal Bölge Kinematığı

Ayakta normal bir pozisyonda duran bir insanda, lumbal bölgede sagittal düzlemde fleksiyon açısının 45-55 derece ve lumbal ekstansiyonun 15-25 derece olduğu bildirilmektedir. Lumbal bölgenin izole bir şekilde aksiyel rotasyonunda 5-7 derece arası hareket ve frontal düzlemde ise 20 derece lateral fleksiyon yaptığı ifade edilmektedir (Neumann 2017).

2.1.11. Lumbopelvik Ritim

Sagittal düzlemdeki gövdenin fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri, lumbal omurgalar ve pelvisin hareketlerinden kaynaklanmaktadır (Vazirian ark., 2016).

Diz ekstansiyondayken gövde fleksiyonu yapıldığında, fleksiyonun yaklaşık 60 derecesi kalça eklemi tarafından gerçekleştirilirken, geriye kalan kısmı ise neredeyse aynı anda gerçekleşen lumbal fleksiyon aracılığı ile tamamlanmaktadır. Toplam gövde fleksiyonunun ilk %25'lik kısmında lumbal fleksiyon daha belirginken, son %25'lik kısmında ise kalça fleksiyonu daha belirgin olarak gerçekleşir (Neumann, 2017).

2.2. KRONİK BEL AĞRISI

Bel ağrısı hem kişisel hem de sosyal düzeyde ağır bir yük getiren, en sık görülen, sağlık sorunlarından biridir. İnsanların %70 ila %85'inin yaşamları boyunca bel ağrısı yaşadığı ve bu durumun neredeyse %20'sinde kronik hale geldiği tahmin edilmektedir. Ağrı, korunmaya yönelik bir uyarı ve yaralanmaya işlevsel bir uyum olarak görülse de kronikleştiğinde zararlı sonuçlar doğurabilir (Hajjhasani ark., 2019) Kronik bel ağrısı, yetişkinlerde %3,9 ile %25,4 arasında yaygınlığı ile dünya çapında tıbbi bakımda önemli bir sorundur (Büssing ark., 2018).

2.2.1. Kronik Bel Ağrısı Etiyoloji ve Prevalans

Sırt ağrısı, hastaların acil servise başvurmasının en yaygın nedenlerinden biridir. Etiyolojiler hasta popülasyonuna bağlı olarak farklılık göstermekle birlikte en yaygın olarak mekanik veya non-spesifiktir (Casiano ark., 2023). Bel ağrısı vakalarının %80 ila %90'ının etiyojisinin bilinmemektedir ancak erişkinlerde kronik bel ağrısının en sık etiyojisi intervertebral disk problemleridir (DePalma ark., 2011).

Bel ağrısının prevalansına ilişkin yapılan çalışmalarda, bel ağrısının tüm dünyada önemli bir sorun olduğunu ve en çok kadınlar ve 40-80 yaş arası kişilerde yaygın olduğu gösterilmiştir. Bel ağrısı prevalansı %11.9 ve 1 aylık prevalansı %23.3 bulunmuştur (Hoy ark., 2012).

2.2.2. Kronik Bel Ağrısının Nedenleri

Ağrının kökeni genellikle mekanik, nöropatik veya başka bir nedenle ikincil olarak sınıflandırılabilir. Mekanik sırt ağrısı, ağrı kaynağının omurgada veya omurgayı destekleyen yapılarda olduğunu ima eder. Nöropatik ağrısı, sinir kökü veya köklerinin tahrişinden kaynaklanan semptomların varlığını gösterir (Cohen ark., 2008).

Mekanik nedenler (%80-90): Bilinmeyen nedenler; genel olarak kas gerilmesine veya bağ yaralanmasına bağlanabilir (%65-%70). Ayrıca dejeneratif disk veya eklem hastalığı, vertebra kırıkları, skolyoz, kifoz ve geçiş omurları gibi konjenital şekil bozuklukları, spondiloliz, instabilite olarak sayılabilir (Atlas ark., 2001).

Nörojenik nedenler (%5-15): Disk herniasyonu, spinal stenoz, başarısız sırt cerrahisi sendromu (araknoidit, epidural adezyonlar, tekrarlayan herniasyon gibi); Herpes zoster gibi enfeksiyonlar sayılabilir (Atlas ark., 2001).

Mekanik nedenlere bağlı olmayan spinal durumlar ise (%1-2): Osteomyelit, diskit, apse gibi enfeksiyonel nedenler; inflamatuvar artrit (romatoid artrit ve ankilozan spondilit, reaktif artrit, enteropatik artrit dahil olmak üzere spondiloartropatiler gibi), paget hastalığı olarak sayılabilir (Atlas ark., 2001).

Diğer (%2-4): Fibromiyalji, Somatoform bozukluk (somatizasyon bozukluğu, ağrı bozukluğu gibi), temaruz (Atlas ark., 2001).

Bel ağrısı, altı haftadan kısa süreli akut, altı – oniki hafta arası süreli subakut ve oniki haftadan uzun süren kronik bel ağrısı olarak ağrının süresine göre de bölümlere ayrılabilir (Atlas ark., 2001, Heuch ark., 2013).

2.2.3. Risk Faktörleri

Çeşitli çevresel ve bireysel özelliklerin bel ağrısı riskini arttırdığı bildirilmiştir. Bu faktörler, bireyin özellikleri (örneğin, yaş ve cinsiyet), omurga üzerindeki fiziksel stres, genel sağlık problemleri ve kötü alışkanlıklar (örneğin, sigara ve obezite) ve psikolojik stres gibi kategorilerde toplanabilir (Parreira ark., 2018). Yaşın ilerlemesiyle birlikte bel ağrısı artmaktadır ayrıca kadınların tüm yaş gruplarında bel ağrısının görülme olasılığının erkeklere oranla daha fazla olduğu bulunmuştur (Wáng ark., 2016).

2.2.4. Kronik Bel Ağrısında Değerlendirme Yöntemleri

Anamnez: Değerlendirme ilk anamnez ile başlar. Semptomların süresi, hastayı belirli bir akut, subakut veya kronik bel ağrısı grubuna ayırmak için önemlidir (Urits ark., 2019). Ağrının kaynağı mekanik, nöropatik veya başka bir nedene bağlı sekonder olarak gruplarına sınıflandırmak için sorgulanmalıdır (Chou ark., 2007).

2.2.4.1. Ağrı Değerlendirilmesi

Vizüel Analog Skala (VAS), ağrı değerlendirmesi için popüler bir ölçektir. VAS 100 mm uzunluğunda bir çizgiden oluşur ve ağrı şiddetini değerlendiren bir ölçektir. Hastalarda bu ölçek üzerinde başlangıç noktasında "ağrı yok" ve son noktada " hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrı" şeklinde olan bir çizgi üzerinde ağrı şiddetlerini işaret etmeleri istenmektedir. Başlangıç nokta ve işaretlenen nokta arasındaki mesafe ölçülür. Puanın artması ağrının şiddetini arttırdığını ifade etmektedir (Heller ark., 2016).

2.2.4.2. Fonksiyonel Değerlendirme

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası: Oswestry bel ağrısı engellilik skalası, iyi geçerlilik ve güvenilirliği olan bel ağrısı hastaların değerlendirmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir (Vianin 2008). Anket, günlük yaşamın 10 günlük aktivitesinde engellilik düzeyinin yüzdesini inceler bunlar: Ağrı yoğunluğu, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel hayat, sosyal hayat ve Seyahattir. Her madde, 0'dan 5'e kadar puanlanan 6 ifadeden oluşur. 0 en az engeli ve 5 en büyük engelliliği gösterir (Fairbank ark., 1980).

Fiziksel değerlendirme: Kapsamlı bir fiziksel değerlendirme, bel ağrısı tedavisinin önemli bir parçasıdır (van Tulder ark., 2006). Genel bir fiziksel değerlendirme; ambulasyon durumu (yardımcı cihazlar ve yürüme), cildin durumu ve ruh hali dahil olmak üzere hasta ile ilgili verilerini sunar (Urits ark., 2019). Fiziksel değerlendirmenin diğer bölümleri, torakolumbal omurganın muayenesi, prosesus spinosus üzerinde palpasyon, hareket açıklığı ve belirli bozukluklar için testler içerir (Rubinstein ark., 2008).

Nörolojik değerlendirme: Sırt ve alt ekstremitelerde motor kuvvet, duyu, derin tendon refleksi testi ve üst motor nöron reflekslerinden oluşan bir nörolojik muayene de yapılmalıdır. Bu, terapistin bel ağrısının spinal kord, sinir kökü veya periferik sinir patolojisi gibi daha spesifik nedenlerini teşhis etmesine ve ekarte etmesine yardımcı olacaktır (Urits ark., 2019).

Eklem hareket açıklığı değerlendirmesi: Hareket açıklığı veya kısıtlamalarla ilgili ağrı, bel ağrısının türü hakkında bilgi sağlamaktadır (van Tulder ark., 2006). Torakolumbal omurganın normal hareket açıklığı 90° fleksiyon, 30° ekstansiyon, 60° lateral rotasyon ve 25° lateral fleksiyondur (Urits ark., 2019). Rotasyon ve ekstansiyonu ile tetiklenen ağrı, faset artropatisini düşündürür (Kalichman ark., 2007). Gövde fleksiyon ile tetiklenen ağrı, diskojenik veya vertebral gövde ile ilgili patolojiyi düşündürür, çünkü lumbal vertebranın fleksiyonu aksenal yüklemeye neden olmaktadır (Park ark., 2013).

Özel testler: Fleksiyon Abduksiyon Eksternal Rotasyon (FABER) testi, bel ağrısı ile ilişkili olan kalça ve sakroiliak patolojiyi değerlendirir. Hasta sırtüstü pozisyondayken, kalça pasif olarak fleksiyon, abduksiyona ve eksternal rotasyona getirilir. Kasık bölgesindeki ağrı kalça patolojisini düşündürürken, sırttaki ağrı sakroiliak eklem patolojisini düşündürür (Bagwell ark., 2016).

Ek olarak, bel ağrısında lumbal sinir köklerinin veya hamstring kasının tutulumunu belirlemek için düz bacak kaldırma testi yapılmalıdır (Rubinstein ark., 2008). Hasta sırtüstü pozisyondayken, diz ekstansiyonu ile birlikte 70° ila 90° kalça fleksiyon yapılır. Bu test lumbal sinir köklerinde gerilim üretir. Pozitif bir düz bacak kaldırma, hastanın sırtının alt kısmından veya kalçasından ayak bileğine kadar yayılan radiküler ağrıyı üretir, ağrı arka uyluk bölgesine lokalize kalırsa, büyük olasılıkla hamstringlerdeki gerilimden kaynaklanmaktadır (Atlas ark., 2001, Urits ark., 2019).

2.2.4.3. Kas Endurans Değerlendirmesi

Spinal kaslar gövdeyi stabilize eder ve kontrollü spinal hareketler sağlar. Spinal kasları, diğer endurans tipi kaslara benzer özelliklere sahip olduğundan, özellikle dik duruş için uygundur. Spinal kaslar, özellikle gövde fleksiyon hareketleri sırasında omurgayı koruyabilir. Ancak, spinal kaslarda oluşan zayıflık veya yorgunluk bu koruyucu etki bozulabilir. Bel ağrısı şikayeti olan bireylerde spinal kasların enduransı sağlıklı bireylere göre önemli ölçüde daha az olduğu gösterilmiştir (Udermann ark., 2003).

Hastalar yüz üstü pozisyondayken pelvik bölgeleri ve alt ekstremiteleri yatak üzerinde kalacak şekilde ve spina iliaka anterior superior üzeri kısmı itibari ile gövde yataktan sarkıtılarak pozisyonlanır. Kollar omuzda çaprazlanır ve gövde ekstansiyonu yapılır ve lumbal

0 derece fleksiyona getirdikten sonra test başlar. Hastadan bu pozisyonu koruması istenir ve süre kaydedilir hasta 0 derece lumbal fleksiyon pozisyonu koruyamadığı anda değerlendirme biririlir (Moreau ark., 2001).

2.2.4.4. Kas Kuvvet Değerlendirmesi

Stabilite, mekanik sistemin önemli bir bileşenidir. Lumbal ve pelvik instabilitesi lumbal omurga, kalça ve diz bölgelerindeki disfonksiyonlarla ilişkili olabilir. Lumbal ve pelvik bölgelerdeki kasların zayıflığı veya kısalması bel ağrısı olarak ortaya çıkan fonksiyonel bozukluğuna sebep olabilir. Bel ağrısı ile ilişkili motor bozuklukların tam olarak anlaşılması, bel ağrısı olan hastalar için egzersiz müdahalelerini optimize etmektedir (de Sousa ark., 2019).

Kas gücünü değerlendirmenin en yaygın olarak kullanılan yöntem manuel kas testidir. Bu yöntem, alt ekstremitelerdeki anahtar kasları, muayene eden kişinin direncine karşı test etmektedir ve buna göre hastanın gücünü 0 ila 5 arasında derecelendirilir: (Naqvi ark., 2022)

(0): Kasta kontraksiyon hissedilmez

(1): Eklemde herhangi bir hareket gözlemlenmezken kasta kontraksiyon hissedilir

(2): Kas yerçekiminin elimine edildiği pozisyonda iken eklem hareket açıklığı tamamlanır

(3): Kasta yerçekimine karşı herhangi bir direnç verilmeden eklem hareket açıklığı tamamlanır

(4): Kas maksimal olmayan bir direnç ile yerçekimine karşı eklem hareket açıklığı tamamlanır

(5): Maksimal direnç verildiğinde ve yerçekimine karşı eklem hareket açıklığı tamamlanır

Bel ağrısı olan hastalar sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında kalça abdüksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon ve diz ekstansiyon kuvveti anlamlı derecede azaldığı gösterilmiştir (Cooper ark., 2016, Cai ve Kong 2015, Nourbakhsh ve Arab 2002).

2.2.4.5. Yaşam Kalitesi Değerlendirme

Spinal patolojide yaşam kalitesinin değerlendirilmesi için en sık uygulanan anketlerden biri 36 maddelik kısa form sağlık durumu anketidir. Kişinin sağlık durumu 8 alt parametre ile değerlendirilir. Fiziksel fonksiyon, vücut ağrısı, fiziksel problemler nedeniyle olan kısıtlanma, emosyonel problemler nedeniyle olan kısıtlanma, emosyonel iyilik hali, sosyal fonksiyon, enerji / yorgunluk ve genel sağlık algısı değerlendirilen parametrelerdir (Vereščiagina ark., 2007).

2.2.5. Kronik Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri

Kronik bel ağrısı, ekonomik ve sosyal maliyetleri yüksek olan önemli bir sağlık sorunudur. Bu hastalar, tüm sağlık masraflarının %80'inden fazlasını bel ağrısı için harcar ve bu grubun tedavisinin başarı oranı düşüktür bu nedenle doğru tedavi yöntemini seçmek önem arz etmektedir (Maher 2004). Kronik bel ağrı tedavisi için hasta eğitimi, istirahat, medikal tedavi, fizyoterapi ve cerrahi yöntemleri mevcuttur (Salzberg ark., 2013).

2.2.5.1. Hasta Eğitimi

Hasta eğitimi, tedavinin ayrılmaz bir parçası olarak uzun bir geçmişe sahiptir ve giderek daha önemli bir müdahale olarak görülmektedir. Sağlık uzmanları, insanların bel ağrısı ve bu konuda ne yapılması gerektiğini öğrenmelerine yardımcı olmak için hasta eğitimini kullanır, örneğin:

- Aktif kalmak ve mümkün olan en kısa sürede normal aktivitelere dönmek
- Endişeden kaçınmak
- Sırt ağrısı ile başa çıkmak
- Gerilmeden kaçınmanın ve gelecekteki sırt yaralanmalarını önlemenin yolları (Engers ark., 2008).

2.2.5.2. Medikal Tedavi

Mevcut kılavuzlar, kronik bel ağrısı olan hastalarda birinci basamak tedavi olarak egzersiz ve multidisipliner rehabilitasyonu önerirken, farmakolojik tedavi, fizyoterapi ve rehabilitasyon tedaviye yanıt vermeyen hastalarda gerekli olabilir. Farmakolojik tedavi bel ağrısı olan hastalarda ağrı ve sakatlık düzeylerini iyileştirmek amaçlı kullanılmaktadır (Migliorini ark., 2021).

2.2.5.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

Kronik bel ağrılarında, literatürde onaylanan tedavi yöntemi, aktif kalmak, normal aktiviteye dönmek ve egzersiz yapmaktır (Oliveira ark., 2018).

2.2.5.3.1 Egzersiz

Egzersiz terapisi, kas ve eklem gücünü artırmayı, kas fonksiyonunu ve eklem hareket açıklığını iyileştirmeyi amaçlar ve buna bağlı olarak ağrıyı ve sakatlığı azaltır ve iyileşmeyi hızlandırarak normal aktivitelere dönüşü sağlamaktadır (Hayden ark., 2021).

Uygun egzersiz tedavi türleri arasında kas kuvvetlendirme, germe, kor kuvvetlendirme, esneklik ve mobilizasyon egzersizleri, aerobik egzersizler, McKenzie terapisi ve yoga yer almaktadır (Qaseem ark., 2017). Literatürde, kronik bel ağrı tedavisinde kullanılan çeşitli egzersiz türlerinin ağrı ve sakatlık üzerindeki etkilerinin, egzersiz türleri arasında büyük bir fark olmaksızın değiştiğini göstermektedir (Grooten ark., 2022).

Germe ve esneklik egzersizleri: hamstring, kuadriseps, piriformis ve kalça eklemi kapsülü eklem hareket açıklığını iyileştirmek için kullanılır. Amaç, ağrıyı azaltmak ve hareketi iyileştirerek fonksiyonel kısıtlamalarını gidermektir (Maddalozzo ark., 2016).

Sırt ve abdominal kor kaslarını kuvvetlendirme ve stabilizasyon egzersizleri: Bu yöntem kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı ve fonksiyonellikte az miktarda iyileşmeler sağlar (Last ark., 2009).

McKenzie Yöntemi: Diğer egzersiz tedavileri kadar etkili olduğu gösterilmiştir. Motor kontrol egzersizleri ile karşılaştırıldığında ağrı ve fonksiyon skorlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak motor kontrol egzersizleri alan hastalara kıyasla kısa vadede iyileşme hissinde daha fazla gelişme olduğu bildirilmiştir (Halliday ark., 2016).

2.2.5.3.2 Motor Kontrol Egzersizleri

Motor kontrol egzersizleri, vertebrayı stabilize eden kasların nöromüsküler kontrolünü yeniden sağlamayı amaçlar ve fonksiyonel egzersizlerden aktiviteler sırasında aktivasyona kadar derecelendirilmektedir (Richardson 2004).

2.2.5.3.3 Pilates

Literatürde pilates'in kronik bel ağrısı olan kişilerde ağrı ve sakatlığı azaltmada en etkili müdahale olduğu gösterilmiştir (Fernández-Rodríguez ark., 2022).

2.2.5.3.4 Masaj

Masajın bel ağrısı tedavisi için egzersiz ve hasta eğitimi ile birleştiğinde etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur. Akut, subakut ve kronik bel ağrısı olanlarda, sadece kısa süreli takipte masajla ağrı sonuçlarında iyileşmeler gösterilmiştir (Furlan ark., 2002; Farber ark., 2016).

2.2.5.3.5 Ultrason

Ultrason tedavisi, bel ağrısı tedavisinde en yaygın kullanılan elektro-fiziksel ajandır. Bu tedavi yöntemi, kronik bel ağrısı olan kişilerde ağrının yoğunluğunu azaltmak için alternatif bir tedavi olduğu gösterilmiştir (Haile ark., 2021).

2.2.5.3.6 Transkutanöz Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)

TENS, ağrı tedavisi için yaygın olarak kullanılmasına rağmen bel ağrısı semptomlarını iyileştirmez, ancak fonksiyonel yetersizlikte kısa süreli iyileşme sağlayabilir (Jauregui ark., 2016).

2.2.5.3.7 Kinezyolojik Bantlama

Kinezyo bantlama, ağrı, ödem, yara iyileşmesi, kas kuvveti artırması, kan dolaşımı iyileştirmek, propriyoseptif duyu fasilitasyonu ve kasların gevşemesi gibi birçok farklı amaç için kullanılmaktadır (Kase ark., 2002). Kinezyo bantlama, fizik tedavi veya egzersizin yerine geçmez. Ancak ek bir tedavi olarak kullanıldığında, eklemleri stabilize edip eklem hareket aralığını artırabilir, kas enduransı ve motor kontrolü iyileştirerek etkili olabilmektedir (Nelson 2016, Sheng ark., 2019).

2.2.5.3.8 Traksiyon

Lumbal traksiyon, kronik bel ağrısı için geleneksel olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir. Lumbal traksiyon yöntemi kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrıyı ve fonksiyonel durumu iyileştirebildiği gösterilmiştir (Tanabe ark., 2021).

Lumbal traksiyonun yararlı etkileri:

- Faset eklem çevresindeki yumuşak dokuların uzaması,
- İntervertebral disklerin ve faset eklemin yer değiştirmeleri düzeltilmesi,
- Faset eklemin ayrılması,
- İntervertebral foramenlerde genişleme,
- İntervertebral disklerin basıncında azalma,
- Vertebral gövdenin etrafındaki anterior ve posterior longitudinal ligamentlerin uzaması,
- Germe ile kas spazmının azaltılması,
- Kan dolaşımının iyileştirilmesi ve
- Psikolojik etkidir (Tadano ark., 2019).

2.2.5.4. Cerrahi Tedavi

Bel ağrısı tanısı aldıktan sonra ilk başvurulacağı tedavi konservatif tedavi yöntemi olması gerekmektedir. İlk amaç, hastanın semptomlarının kontrol altına alınması ve ağrının neden olduğu fonksiyon bozukluklarının giderilmesidir. Buna rağmen bazı durumlar için cerrahi tedavi kaçınılmaz hale gelebilir. Bel ağrısında cerrahi tedavinin endikasyonları şunlardır: kauda equina sendromunun gelişimi, ilerleyici olan motor defisit ve konservatif tedaviye yanıtı kalındığı zamanlardır (Ketenci 2011).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, kronik bel ağrısı bulunan hastalara uygulanan lumbal stabilizasyon egzersizlerinin ve bu egzersizlere ek olarak uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin lumbal bölge eklem hareket açıklığı, ağrı ve engellilik üzerine etkileri değerlendirildi. Çalışmanın etik kurul onayı, Azerbaycan Bilimsel Araştırma Tıbbi Reabilitasyon Enstitüsü Tıbbi Araştırma Etik Komisyonu tarafından 12.01.2023 tarihinde verilmiştir (Ek2). Çalışma, Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak yürütüldü. Çalışmaya katılan her bir katılımcı, çalışma hakkında detaylı bilgilendirilerek katılan tüm bireylerden gönüllü olduklarına dair imzalı gönüllü onamları (Ek3) alındı.

3.1. BİREYLER

Çalışma, Azerbaycan' ın Bakü şehrinde bulunan özel bir hastanenin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ünitesine başvuran, kronik bel ağrısı tanılı 18 – 65 yaş aralığında olan 19 kadın ve 11 erkek hasta ile yürütüldü. Aşağıda çalışma kapsamında belirlenen dahil edilme ve dışlanma kriterleri verilmiştir.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- Kronik bel ağrısı tanısı almış olmak,
- 18 – 65 yaş arasında olmak.

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

- Osteoporotik hastalar,
- Hamileler,
- Nörolojik defisiti olan hastalar,
- Konjenital nörolojik hastalığı olan hastalar,
- Kanser hastaları,
- Lumbal cerrahi geçirenler.

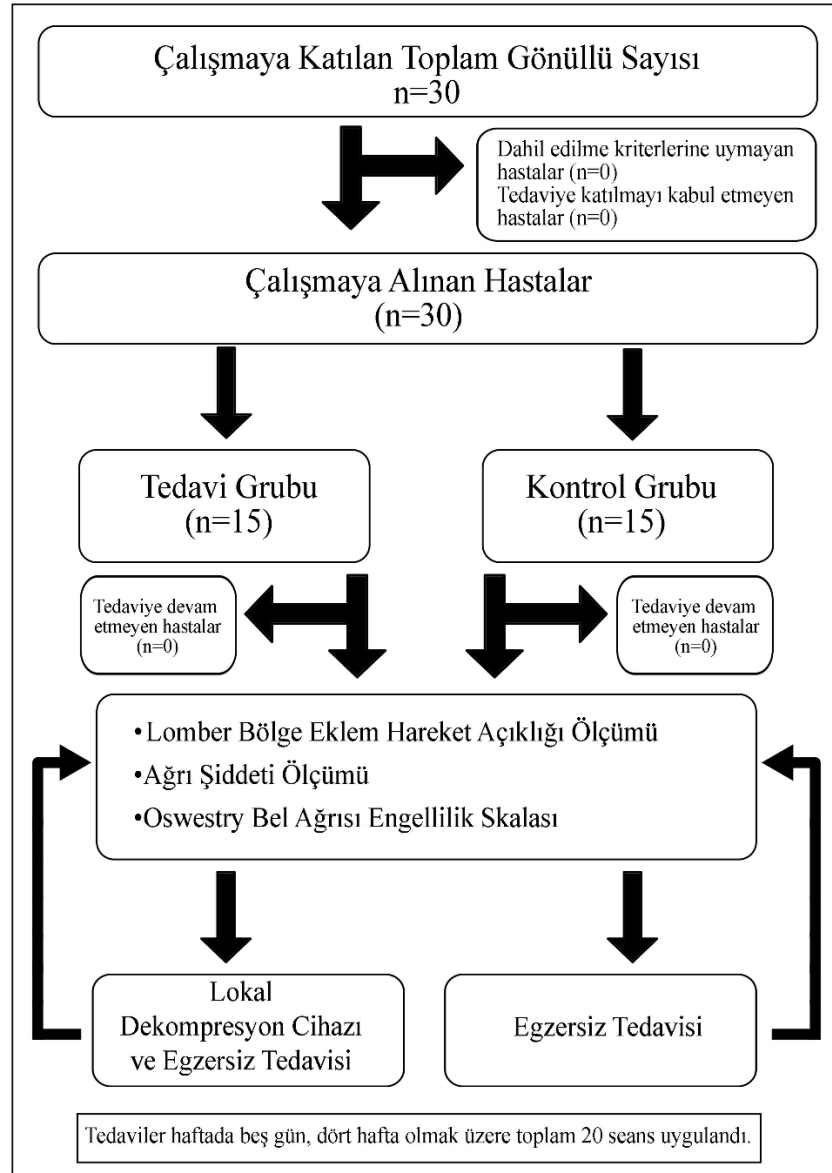
Çalışmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan toplam 30 hasta ilk değerlendirmeler sonrasında Deney Grubu (n=15) ve Kontrol Grubu (n=15) olarak iki gruba randomize edildi. Randomizasyon işlemi, random.org aracılığıyla 1 ile 30 arasındaki rastgele sayılarla oluşturulan iki ayrı 15'lik sayı dizisini kullanarak gerçekleştirildi. İlk sayı dizisi deney grubunu, ikincisi ise kontrol grubunu temsil etti. Katılan her hasta, 1 ile 30 arasındaki sayıların yazılı olduğu kapalı zarflardan birini seçmesi istendi. Seçilen sayının yer aldığı sayı dizisine göre hasta ya deney ya da kontrol grubuna atanmış oldu.

3.2. YÖNTEM

Katılımcıların demografik verileri (yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu, eğitim durumu, çalışma durumu, sigara kullanma durumu, alkol kullanma durumu, kronik hastalık varlığı, ilaç kullanım durumu), anamnez bilgileri ve değerlendirme parametreleri araştırmacılar tarafından daha önceden hazırlanan Hasta Takip Formu (Ek 4) ile toplandı.

Katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri aynı koşullar altında uygulandı ve çalışma kapsamında tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere toplam iki kez gonyometre ile lomber bölge eklem hareket açıklıkları ölçümü, Vizüel Analog Skala (VAS) ile hastaların hissettikleri ağrı şiddetleri ölçümü ve Oswestry bel ağrısı engellilik skalası ile fonksiyonel durumları değerlendirilerek Hasta Takip Formlarına kaydedildi.

Çalışmanın Olgu Akış Diyagramı ise Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Olgu Akış Diyagramı

3.3. DEĞERLENDİRMELER

3.3.1. Lumbal Bölge Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

Lumbal bölge eklem hareket açıklığında gövde fleksiyonu, gövde ekstansiyonu ve sağ – sol gövde lateral fleksiyonları gonyometre kullanılarak ölçüldü.

3.3.1.1. Gövde Fleksiyonu

Katılımcılardan ayakta dik bir şekilde postürlerini korumaları istendi. Lumbosakral eklemin lateral hizasındaki iz düşümü pivot nokta olarak belirlendi ve gonyometre iz düşümüne

yerleştirildi. Gonyometrenin hareketli kolu gövde fleksiyonu için serbest bir konumda gövdenin lateral çizgisine paralel konumlandırıldı. Sabit kolu ise femur orta noktasına paralel bir şekilde hizalandı. Katılımcılardan gövde fleksiyonu yapmaları istenerek, ulaşılabildikleri son konumda ölçümler önceden hazırlanan formlara kaydedildi.

3.3.1.2. Gövde Ekstansiyonu

Katılımcılardan ayakta dik bir şekilde postürlerini korumaları istendi. Gövde fleksiyonu ölçümüne benzer şekilde lumbosakral eklemin lateral hizasındaki iz düşümüne gonyometre yerleştirilerek hareketli kol ve sabit kol ilgili yerlerde pozisyonlandı. Katılımcılardan gövde ekstansiyonu yapmaları istendi ve hareketli kol katılımcıların ulaşılabildikleri son konuma kadar takip etti. Son değer gonyometre üzerinden okunarak önceden hazırlanan formlara kaydedildi.

3.3.1.3. Gövde Sağ – Sol Lateral Fleksiyonu

Gonyometrenin hareketli kolu C7 spinous process'i gösterir şekilde lumbosakral eklemin orta noktası pivot nokta olarak belirlenerek yerleştirildi ve sabit kol ise yere paralel konumlandırıldı. Katılımcılardan gövde fleksiyonu veya ekstansiyonu yapmadan, nötral pozisyonda harekete başlanması istendi. Daha sonra katılımcılardan postürünü bu konumda koruması ve bir tarafa gövde lateral fleksiyonu yapmaları istendi ve gonyometrenin hareketli kolu gövde lateral fleksiyonunu son noktaya kadar takip etti. Ölçüm diğer tarafa da tekrarlanarak önceden hazırlanan forma kaydedildi.

3.3.2. Görsel Analog Skala (VAS)

Katılımcıların hissettikleri ağrı şiddetlerini değerlendirmek için kullanıldı. Skala, 0'dan 10'a eşit aralıklarla bölümlendirilmiş cetvele benzeyen 10 cm'lik bir çizgi aracılığı ile oluşturulmuş bir skaladır. "0" ağrı varlığının hiç olmadığı, "10" ise hissedilen ağrının maksimum olduğunu gösterir. Katılımcılara skala anlatıldıktan sonra, mevcut hissettikleri ağrı durumlarını ifade eden sayıyı işaretlenmesi istendi (Koç ve Bayar, 2017).

3.3.3. Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası

Oswestry bel ağrısı engellilik skalası 10 bölümden oluşan, hastalarda bel ağrısının şiddetini ve günlük yaşam aktivitelerine (yürüme, yük kaldırma, ayakta durma, oturma, sosyal yaşam, seyahat vb.) etkisini ölçmek amacı ile uygulanan bir testtir. Jeremy Fairbank ve ark. tarafından 1980 yılında yayınlanan ve geçerliliği kabul edilen bu anketin farklı geçerli bir versiyonu da 2000 yılında Spine dergisinde yayınlanmıştır. Bu testte her bölüm için 6 derece belirlenmiş olup, seçenekler A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 şeklinde puanlandırılmıştır. Dolayısıyla hastalardan ağrının günlük yaşam aktivitesine engellilik durumunu ve ağrı şiddetini sıfırdan beşe kadar değerlendirmesi istenir. Değerlendirme, cevapların puanlarının toplanması ile sonuçlandırılmış olup, en düşük puan 0, en yüksek puan ise 50 olabilmektedir. Cevaplanmayan sorular toplam hesaba dahil edilmezken, birden fazla cevap verilmiş olan sorularda ise puanı yüksek olan seçenek toplama dahil edildi. Cevaplanmayan soruların oluşturacağı puan dengesizliği nedeni ile hastanın sonuç puanına ulaşırken (Alınan puan/cevaplanan soru sayısının beş katı) X 100 formülü kullanıldı. Sonuçlar, yüzde 0-20 aralığında ise minimal engellilik; yüzde 20-40 aralığında ise orta düzeyde engellilik; yüzde 40-60 arasında ise ciddi engellilik; yüzde 60-80 arasında ise sakatlık; yüzde 80-100 arasında ise yatağa bağımlılık olarak değerlendirildi (Ek 5) (Fairbank ve ark., 1980; Fairbank ve Pynsent, 2000; Yakut ve ark., 2004).

3.4. TEDAVİ

Çalışmaya katılan bireyler randomize bir şekilde Deney (n=15) ve Kontrol Gruplarına (n=15) ayrıldı. Kontrol grubu sadece lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi alırken, deney grubu lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisine ek olarak lokal dekompresyon (traksiyon) cihaz tedavi aldı. Hem deney hem de kontrol gruplarına haftada 5 gün 4 hafta boyunca toplam 20 seans tedavi programı uygulandı. Çalışma kapsamında incelenen parametreler, tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçülerek kaydedildi.

3.4.1. Lumbal Stabilizasyon Egzersiz Tedavisi

Katılımcılara lumbal stabilizasyon egzersizlerine hazır olmaları için, başlangıçta ısınma olarak 5 dakika boyunca germe egzersizleri yaptırıldı. Benzer şekilde egzersiz sonunda soğuma için bu aşama tekrar ettirildi. Lumbal stabilizasyon egzersizlerinin doğru yapılabilmesi için transvers abdominus ve multifidus kaslarının doğru aktivasyonu gerekmektedir. Dolayısıyla katılımcılara ilgili kasların doğru kontraksiyonu sırtüstü yatış pozisyonunda anlatıldı. Her egzersiz 7 aşamada; çengel, sırt üstü, yan yatış, yüz üstü, kedi-köpek, köprü, plank şeklinde hastalara uygulandı. Egzersiz sırasında diyafragmanın doğru kasılabilmesi için katılımcılardan nefes vermeleri istendi.

3.4.2. Lokal Dekompresyon (Traksiyon) Cihaz Tedavisi

Katılımcıların, lokal dekompresyon cihaz tedavisi öncesi dijital bir tartı ile vücut ağırlıkları belirlendi. Ardından diz desteği kullanılarak bacaklar fleksiyonda olacak şekilde, sırtüstü pozisyonda cihaz üzerine alındı. Katılımcılar iki sabitleme kemeri aracılığı ile göğüs kafesinin altından ve iliac crest'in üzerinden olacak şekilde bağlanarak sabitlendi. Cihazın bilgisayar programı üzerinden hasta kaydı oluşturularak, katılımcının vücut kitle indeksi, demografik bilgileri vb. ilgili verileri programa yüklendi. Cihaz mekanizmasının çekiş açısı manuel olarak ayarlanırken, çekiş ayarı katılımcının kilosunun iki katı IBS basınç seviyesini yansıtabilecek şekilde programlandı. Bu programlama ile katılımcının omurgasına uygulanan maksimal ve minimal çekiş güçleri cihaz tarafından otomatik olarak sağlandı. Tedavi süreci, 60 saniyelik traksiyon periyotları ile bunları takip eden 30 saniyelik dinlenme aralıklarını içeren toplamda 30 dakikalık bir program olarak uygulandı. Her seansta, cihazın çekiş ayarı, başlangıçta belirlenen çekiş ayarı değerine +4 IBS değeri eklenerek uygulandı.

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veri analizi için SPSS v.26 (SPSS Inc., ABD) programı kullanıldı. Shapiro-Wilk testi verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini analiz etmek için kullanıldı. χ^2 -testi ile niteliksel değişkenlerin analizi yorumlandı. Normal dağılım gösteren sayısal verilerde grup içi karşılaştırmalarda Paired Sample T-test, gruplar arası karşılaştırmalarda Independent Samples T-test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen veya ordinal verilerde grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi; gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

30 kişinin katıldığı çalışmamız, Şubat 2022 tarihinde başlayıp Aralık 2022 tarihinde tamamlandı. Deney ve kontrol grubundaki hastaların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.1’de verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

	Deney Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p değeri
Yaş (yıl)	41,00±10,12	38,53±12,98	0,633
Cinsiyet			
Kadın	9 (%60)	10 (%66,7)	0,705
Erkek	6 (%40)	5 (%33,3)	
Vücut Kompozisyonu			
Boy (cm)	168,73±8,77	168,13±6,97	0,819
Kilo (kg)	68,73±8,54	70,40±11,32	0,575
VKİ (kg/m ²)	24,17±2,84	24,88±3,81	0,576
Eğitim Durumu			
Lise	7 (%46,7)	4 (%26,7)	0,494
Lisans	3 (%20)	5 (%33,3)	
Lisansüstü	5 (%33,3)	6 (%40)	
Çalışma Durumu			
Çalışan	13 (%86,7)	12 (%80)	0,624
Çalışmayan	2 (%13,3)	3 (%20)	
Sigara Kullanma Durumu			
Kullanıyor	6 (%40)	2 (%13,3)	0,099
Kullanmıyor	9 (%60)	13 (%86,7)	
Alkol Kullanma Durumu			
Kullanıyor	0	2 (%13,3)	0,143
Kullanmıyor	15 (%100)	13 (%86,7)	
Kronik Hastalık Varlığı			
Var	3 (%20)	9 (%60)	0,232
Yok	12 (%80)	6 (%40)	
İlaç Kullanım Durumu			
Evet	3 (%20)	9 (%60)	0,060
Hayır	12 (%80)	6 (%40)	

Tablo 4.1: Deney ve kontrol gruplarının demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması.

Sonuçlar $x \pm sd$ ya da n (%) şeklinde verildi.

cm: santimetre; kg: kilogram; VKİ: Vücut kitle indeksi.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıçtaki eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.2’de verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.2: Deney ve kontrol gruplarının başlangıçtaki eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Deney grubu (n=15)	Kontrol grubu (n=15)	p değeri
Eklem Hareket Açıklığı			
Gövde Fleksiyonu (°)	73,40±6,77	74,20±6,30	0,723
Gövde Ekstansiyonu (°)	27,53±2,80	27,27±2,71	0,619
Gövde Sağ Lateral Fleksiyonu (°)	31,13±3,20	33,07±2,52	0,110
Gövde Sol Lateral Fleksiyonu (°)	32,07±3,82	32,13±3,46	0,983

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

°: derece.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıçtaki ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması Tablo 4.3’te verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.3: Deney ve kontrol gruplarının başlangıçtaki ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması.

	Deney Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p değeri
Ağrı Şiddeti (VAS)	7,60±1,68	6,73±1,48	0,129

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

VAS: Vizuel Analog Skalası.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıçtaki Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası’nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.4’te verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.4: Deney ve kontrol gruplarının başlangıçtaki Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması.

	Deney Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p değeri
Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası			
Ağrı Yoğunluğu	3,33±1,17	2,40±1,24	0,070
Kişisel Bakım	2,67±1,17	1,93±1,22	0,120
Yük Kaldırma	2,60±1,12	2,40±1,18	0,646
Yürüme	2,67±1,17	1,80±1,32	0,072
Oturma	2,80±1,32	2,40±1,24	0,371
Ayakta Durma	2,67±1,34	2,13±1,18	0,264
Uyku	2,13±0,91	1,40±1,24	0,062
Cinsel Hayat	1,53±0,91	1,27±1,03	0,392
Sosyal Hayat	2,33±0,97	1,73±0,88	0,098
Seyahat	2,47±1,24	2,13±1,18	0,480
Toplam Skor (%)	50,40±20,76	39,20±21,60	0,135

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi

Deney ve kontrol grubundaki hastaların Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'ndaki skorlarına göre etkilenme seviyelerinin karşılaştırılması Tablo 4.5'te verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.5: Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'ndaki skorlarına göre etkilenme seviyelerinin karşılaştırılması.

	Deney Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p değeri
Etkilenme seviyesi			
Minimum Engellilik	9 (%60)	6 (%40)	0,301
Orta Düzeyde Engellilik	5 (%33,3)	5 (%33,33)	
Ciddi Engellilik	1 (%6,7)	4 (%26,7)	
Sakatlık	0	0	
Yatağa Bağımlılık	0	0	

Sonuçlar n (%) şeklinde verildi.

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.6’da verildi. Deney grubundaki hastaların tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinde tedavi öncesi ölçümlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.6: Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması.

Deney Grubu (n=15)			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
Eklem Hareket Açıklığı			
Gövde Fleksiyonu (°)	73,40±6,77	85,33±3,83	0,001
Gövde Ekstansiyonu (°)	27,53±2,80	32,73±1,66	0,001
Gövde Sağ Lateral Fleksiyonu (°)	31,13±3,20	36,40±1,99	0,001
Gövde Sol Lateral Fleksiyonu (°)	32,07±3,82	37,40±1,88	0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

°: derece.

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.7’de verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinde tedavi öncesi ölçümlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.7: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin karşılaştırılması.

Kontrol Grubu (n=15)			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
Eklem Hareket Açıklığı			
Gövde Fleksiyonu (°)	74,20±6,30	81,87±5,02	0,001
Gövde Ekstansiyonu (°)	27,27±2,71	31,13±1,35	0,001
Gövde Sağ Lateral Fleksiyonu (°)	33,07±2,52	36,20±2,11	0,001
Gövde Sol Lateral Fleksiyonu (°)	32,13±3,46	34,27±3,90	0,012

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

°: derece.

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması Tablo 4.8’de verildi. Deney grubundaki hastaların tedavi sonrası ağrı şiddetlerinde tedavi öncesi skora göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.8: Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması.

Deney Grubu (n=15)			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
Ağrı Şiddeti (VAS)	7,60±1,68	3,07±1,79	0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

VAS: Vizuel Analog Skalası.

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması Tablo 4.9’da verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası ağrı şiddetlerinde tedavi öncesi skora göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.9: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması.

Kontrol Grubu (n=15)			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
Ağrı Şiddeti (VAS)	6,73±1,48	4,67±1,44	0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

VAS: Vizuel Analog Skalası.

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.10'da verildi. Deney grubundaki hastaların tedavi sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinde ve toplam skorlarında tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.10: Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması.

Deney Grubu (n=15)			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası			
Ağrı Yoğunluğu	3,33±1,17	1,27±0,70	0,001
Kişisel Bakım	2,67±1,17	0,87±0,83	0,001
Yük Kaldırma	2,60±1,12	1,07±0,96	<0,001
Yürüme	2,67±1,17	1,00±1,00	0,001
Oturma	2,80±1,32	1,13±0,91	<0,001
Ayakta Durma	2,67±1,34	1,13±0,91	0,001
Uyku	2,13±0,91	0,87±0,74	0,001
Cinsel Hayat	1,53±0,91	0,53±0,74	0,004
Sosyal Hayat	2,33±0,97	1,00±0,75	0,001
Seyahat	2,47±1,24	0,87±0,83	0,001
Toplam Skor (%)	50,40±20,76	19,47±14,74	0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.11'de verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinde ve toplam skorlarında tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.11: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu (n=15)		
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası			
Ağrı Yoğunluğu	2,40±1,24	1,47±1,06	<0,001
Kişisel Bakım	1,93±1,22	1,20±0,77	0,008
Yük Kaldırma	2,40±1,18	1,73±1,10	0,015
Yürüme	1,80±1,32	1,13±0,99	0,004
Oturma	2,40±1,24	1,47±1,12	0,002
Ayakta Durma	2,13±1,18	1,47±0,99	0,008
Uyku	1,40±1,24	0,87±0,83	0,011
Cinsel Hayat	1,27±1,03	0,80±0,56	0,038
Sosyal Hayat	1,73±0,88	1,40±0,63	0,025
Seyahat	2,13±1,18	1,60±0,91	0,011
Toplam Skor (%)	39,20±21,60	26,27±14,83	0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.12'de verildi. Deney grubundaki gövde fleksiyonu, gövde sağ lateral fleksiyonu ve gövde sol lateral fleksiyonu eklem hareket ölçümlerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ($p<0,05$). Tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin fark değerlerinin karşılaştırılmasında sadece gövde ekstansiyonu eklem hareket açıklığı ölçümünün fark değerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.12: Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin fark değerlerinin karşılaştırılması.

	Deney Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p değeri
Eklem Hareket Açıklığı			
ΔGövde Fleksiyonu (°)	11,93±3,78	7,66±3,37	0,006
ΔGövde Ekstansiyonu (°)	5,20±1,56	3,86±2,03	0,064
ΔGövde Sağ Lateral Fleksiyonu (°)	5,26±2,46	3,13±1,30	0,004
ΔGövde Sol Lateral Fleksiyonu (°)	5,33±2,82	2,13±2,47	0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

°: derece.

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası ağrı şiddetlerinin fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.13'te verildi. Tedavi sonrası ağrı şiddetlerinin fark değerinde deney grubundaki değişim kontrol grubundaki değişime kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ($p<0,001$).

Tablo 4.2 : Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası ağrı şiddetlerinin fark değerlerinin karşılaştırılması.

	Deney Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p değeri
ΔAğrı Şiddeti (VAS)	-4,53±0,91	-2,06±0,70	<0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

VAS: Vizuel Analog Skalası.

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.14'te verildi. Tedavi sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın cinsel hayat dışındaki alt parametrelerinin tümünde ve toplam skorlarının fark değerlerinde tedavi grubundaki değişimler kontrol grubundaki değişimlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ($p<0,05$). Tedavi sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın cinsel hayat skorunun fark değerlerinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.14: Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası'nın alt parametrelerinin ve toplam skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması.

	Deney Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p değeri
Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Skalası			
Δ Ağrı Yoğunluğu	-2,06 \pm 0,79	-0,93 \pm 0,45	<0,001
Δ Kişisel Bakım	-1,80 \pm 0,94	-0,73 \pm 0,88	0,004
Δ Yük Kaldırma	-1,53 \pm 0,63	-0,66 \pm 0,81	0,005
Δ Yürüme	-1,66 \pm 0,97	-0,66 \pm 0,61	0,004
Δ Oturma	-1,66 \pm 0,81	-0,93 \pm 0,70	0,016
Δ Ayakta Durma	-1,53 \pm 0,74	-0,66 \pm 0,72	0,005
Δ Uyku	-1,26 \pm 0,70	-0,53 \pm 0,63	0,006
Δ Cinsel Hayat	-1,00 \pm 0,84	-0,46 \pm 0,74	0,071
Δ Sosyal Hayat	-1,33 \pm 0,61	-0,33 \pm 0,48	<0,001
Δ Seyahat	-1,60 \pm 0,91	-0,53 \pm 0,63	0,002
ΔToplam Skor (%)	-30,93\pm12,60	-12,93\pm9,28	<0,001

Sonuçlar $x \pm sd$ şeklinde verildi.

5. TARTIŞMA

5.1. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında, kronik bel ağrsı bulunan hastalara uygulanan lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisinin ve bu tedaviye ek olarak uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin lumbal bölge eklem hareket açıklığı (mobilite), hissedilen ağrı şiddeti ve fonksiyonel durum (engellilik) üzerine etkilerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlandı. Çalışma sonucu grupların kendi içindeki karşılaştırmalarında; lokal dekompresyon cihaz tedavisi ve lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi alan deney grubunda incelenen lumbal bölge eklem hareket açıklığı ölçümlerinde, hissedilen ağrı şiddetinde, engellilik durumunda anlamlı iyileşmeler olduğu tespit edilirken, sadece lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi alan kontrol grubunda incelenen lumbal bölge eklem hareket açıklığı ölçümlerinde, hissedilen ağrı şiddetinde, engellilik durumlarında anlamlı olumlu gelişmeler izlendi. Ayrıca her iki grup kıyaslandığında, gövde ekstansiyonu ve cinsel hayat parametreleri haricinde lumbal bölge eklem hareket açıklığı ölçümlerinde, hissedilen ağrı şiddetinde, engellilik parametrelerinde deney grubunun kontrol grubuna daha üstün olduğu saptandı.

Literatürde, spinal dekompresyon kullanımı ile intervertebral disklerdeki basıncın azaltılarak, dokunun oksijen ve besin alımını zenginleştirdiği ve bunun da diskin metabolizasyonu ve yeniden şekillenmesini kolaylaştırabileceği ifade edilmiştir (Matsui ve ark., 1998; Fujita ve ark., 1993).

Kronik bel ağrsı olan bireylerde inversiyon traksiyonunun hangi açılarda daha etkili olduğunu değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışmada, katılımcıları 3 gruba ayırarak gruplara sırasıyla sırtüstü, -30° ve -60° inversiyon traksiyonları 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Katılımcılar tedavi öncesi ve tedavi sonrasında hastalar ağrı, lumbal bölge esneklikleri ve gövde kaslarının izokinetik kas kuvveti üzerine değerlendirilmişlerdir. Araştırmacılar, tedavi sonrasında üç grupta da ağrıda önemli derecede iyileşme tespit etseler de gruplar arası karşılaştırmalarda -60° inversiyon traksiyonunun diğer iki traksiyon yaklaşımına kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca, özellikle -60° inversiyon traksiyonu uygulandığında lumbal bölge esnekliğini ve izokinetik gövde ekstansör gücünü artırdığını bulmuşlardır ve benzer kronik bel ağrsı olan hasta grupları için bu yaklaşımın

kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir (Kim ve ark., 2013). Dekompresyon cihazı ile tedavi edilen kronik diskojenik bel ağrısı olan bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada ise, çalışmaya 100 hasta dahil edilmiş ve katılımcılara dekompresyon tedavisi uygulanan günlerde uygulama öncesi germe, miyofasyal gevşetme veya ısıtma uygulanırken tedavi sonraları da buz ve/veya kas stimülasyonu uygulanmıştır. Çalışma sonunda ağrıda önemli derecede azalmalar olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, dekompresyon tedavisi ile kronik bel ağrısının iyileşebileceğini ifade etmişlerdir (Macario ve ark., 2008). Başka bir çalışmada ise, kronik bel ağrısı olan toplam 778 hasta aldıkları tanılara göre beş gruba ayrılmışlardır; ekstrüde herniasyon, çoklu herniasyonlar, tek bir herniasyon, dejeneratif disk hastalığı ve faset sendromu. Katılımcılara dekompresyon tedavisi uygulanan bu çalışmanın sonunda, ağrının azaldığı, eklem hareket açıklığı ve günlük yaşam aktivitelerinde de iyileşmeler olduğu tespit edilmiştir (Gose ve ark., 1998). Farklı bir çalışmada ise, bel ağrısı olan lumbal disk herniasyonlu bireylere uygulanan geleneksel motorlu traksiyon ve cerrahi olmayan omurga dekompresyonu karşılaştırılmıştır. Tek kör randomize kontrollü bu çalışma sonunda, her iki grupta da engellilik parametrelerinde, hissedilen ağrı durumlarında ve anksiyete parametrelerinde anlamlı iyileşmeler olduğu tespit edilmiş ve her iki grup kıyaslandığında da birbirine üstünlüğünün olmadığı gözlemlenmiştir. Araştırmacılar, her iki tedavi yönteminin de bu hasta gruplarında etkin olduğunu ifade etmişlerdir (Koçak ve diğ., 2018). Lumbal disk hernili bireylerde çalışılan başka bir çalışmada ise, cerrahi olmayan dekompresyon sistemi ile geleneksel traksiyon cihazının etkinliği karşılaştırılmış olup, tedavi sonrasında her iki grupta da ağrıda önemli azalmalar olduğu ve bu azalmaların traksiyon cihazı kullanılan grupta anlamlı daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (Feng ve ark., 2018). Benzer bir çalışmada ise, traksiyon cihazı ile motorlu cerrahi olmayan spinal dekompresyon cihazıyla tedavi edilen bir grup ile sıradan traksiyon ve derin ısı modaliteleri ile tedavi edilen bir gruba karşılaştırılmış ve her iki grupta da ağrı skorlarında anlamlı düşüşler bulmuşlardır. Ayrıca iki grup karşılaştırıldığında traksiyon cihazı kullanılan grup diğer gruba kıyasla radiküler ağrı ve MRI'da disk yüksekliğinde anlamlı üstün sonuçlar göstermişlerdir (El-Zayat ve ark., 2019). Kohort bir çalışmada ise, disk herniasyonuna bağlı kronik bel ağrılı bireylere 6 hafta boyunca uygulanan cerrahi olmayan dekompresyon tedavisinin ağrı şiddeti ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleme deki disk yüksekliklerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonunda hissedilen ağrı şiddetinde önemli azalma ve disk yüksekliğinde önemli artış olduğu gösterilmiştir (Apfel ve ark., 2010). Yapılan bu çalışmalara karşın bel ağrısında traksiyonun etkinliğini araştırmayı amaçlayan bir çalışmada, 42 hasta yalnızca geleneksel fizik tedavi alan grup ve geleneksel fizik tedaviye ek olarak traksiyon alan

iki gruba ayrılmışlardır. Her iki gruba da geleneksel fizik tedavide lokal ısı, ultrason, doğru duruş ve terapötik egezsiz tedavileri uygulanırken çalışma başında ve sonunda engellilik durumları ve hissettikleri ağrı şiddetleri ölçülmüştür. Çalışma sonunda her iki grupta da grup içi karşılaştırmalarda hem engellilikte hem de hissedilen ağrıda anlamlı iyileşmeler tespit edilirken, 3 aylık takip sonrası her iki grupta da engelliliğin azaldığı gözlemlenmiştir. Araştırmacılar traksiyon tedavisinden daha çok egzersizlere odaklanılması gerektiğini ifade etmişlerdir (Borman ve ark., 2003). Mekanik traksiyon tedavisi alan disk herniasyonlu bireylerin dahil edildiği bir sistemik inceleme ve meta-analizde, 7 makale niceliksel analize dahil edilmiş ve sahte veya çekiş yapılmayan kontrol gruplarına kıyasla traksiyon grubundaki katılımcılar kısa vadede ağrı ve fonksiyonda anlamlı iyileşmeler göstermiştir. Uzun dönem etkilerine bakıldığında ise ağrı ve fonksiyonda anlamlı sonuçlara ulaşılmamıştır (Cheng ve ark., 2020). Biz de çalışmamızda hem traksiyon hem de egzersiz alan deney grubunda mobilitede, hissedilen ağrı şiddetinde ve engellilik parametrelerimizde önemli iyileşmeler tespit ettik. Ayrıca sadece egzersiz alan grupla kıyaslandığında, gövde ekstansiyonu ve cinsel hayat parametreleri hariç egzersizle beraber alınan dekompresyon tedavisinin daha üstün olduğunu gözlemledik. Literatürde karşıt görüşler olmasına rağmen (Clarke ve ark., 2007; Macario ve Pergolizzi, 2006; Vanti ve diğ., 2023; Wegner ve ark., 2013), bu araştırmanın verileri egzersizle beraber uygulanan cerrahi olmayan dekompresyon tedavisinin tek başına egzersize kıyasla üstün olduğunu göstermiştir. Ancak çalışmamızda tedavi almayan bir kontrol grubu olmaması ve/veya cerrahi olmayan spinal dekompresyon tedavisinin tek başına uygulandığı bir grubun olmaması nedeniyle, dekompresyon tedavisinin tek başına kullanıldığındaki ve/veya uzun dönemdeki etkileri belirsizdir. Dolayısıyla literatürdeki kısıtlı çalışmalar ve karşıt görüşlerin olması, ayrıca çalışmamızda sadece kısa vadedeki etkilerin araştırılmış olması nedeniyle daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Kronik bel ağrılı bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, katılımcılar lumbal stabilizasyon egzersiz grubu ve lumbal dinamik güçlendirme egzersiz gruplarına randomize edilerek lumbal ekstansörlerin maksimum izometrik kas kuvveti, hissedilen ağrı şiddeti ve fonksiyonel engellilik üzerindeki etkilerini karşılaştırmışlardır. Tedavi sonunda her iki grupta da lumbal ekstansiyon gücünde önemli artış, ağrıda önemli azalma saptanırken, fonksiyonel engellilik sadece stabilizasyon egzersizi alan grupta önemli iyileşme göstermiştir (Moon ve ark., 2013). Kronik bel ağrılı bireyler üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise, lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi ile konservatif tedavi karşılaştırılması amaçlanmış ve katılımcıları ilgili

tedavilere randomize etmişlerdir. Sonuç ölçütleri engellilik durumları ve radyografi ile ölçülen lumbal lordoz açısı olarak belirlenen bu çalışmada, katılımcılara toplam 18 seans olmak üzere 6 hafta boyunca tedavi uygulanmıştır. Tedavi sonunda her iki grupta da engellilik parametresinde önemli azalma tespit edilse de her iki grup karşılaştırmalarında lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi alan grupta anlamlı daha düşük sonuçlar gözlemlenmiştir. Benzer şekilde lumbal lordoz açısının, lumbal stabilizasyon egzersizleri yapan grupta diğer gruba kıyasla anlamlı derecede iyileştiği bulunmuştur ve incelenen iki parametreyi iyileştirmede stabilizasyon egzersizlerinin konservatif tedaviye kıyasla daha etkin olduğu ifade edilmiştir (Cho ve ark., 2015). Kronik bel ağrısı üzerinde lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisinin etkinliğini araştıran bir çalışmada, Roland Engellilik Anketi, Oswestry Engellilik Anketi ve SF-36 anketi sonuç ölçütleri olarak belirlenmiştir. Katılımcılar lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi alan deney grubu ve hiç tedavi almayan kontrol gruplarına randomize edilmiş ve deney grubuna on hafta boyunca tedavi uygulanmıştır. Çalışma sonunda lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi alan grupta incelenen bütün parametrelerde anlamlı iyileşmeler tespit edilirken kontrol grubunda anlamlı değişiklik bulunamamış ya da anlamlı kötüleşme görülmüştür (Shaughnessy ve Caulfield, 2004). Lumbal mikrodiskektomi yöntemi kullanılarak tedavi edilen lumbal disk hernili hastalar üzerinde stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada, katılımcılar dinamik lumbal stabilizasyon egzersizleri, ev egzersiz programı ve egzersiz yapmayan grup olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Araştırmacılar, 8 haftalık bir takip sonrası dinamik lumbal stabilizasyon egzersizleri alan grupta anlamlı iyileşmeler olduğunu gözlemlerken mikrodiskektomi yapılan hastaların tedavisinde dinamik stabilizasyon egzersizleri kullanımının etkin ve kullanışlı bir tedavi yöntemi olduğunu, ağrıyı azalttığını, fonksiyonel parametreleri iyileştirdiğini ve gövde, abdominal ve lumbal kasları güçlendirdiğini ifade etmişlerdir (Yılmaz ve ark., 2003). Non-spesifik bel ağrılı bireylerde core stabilizasyon egzersizleri ile geleneksel egzersizlerinin kıyaslanması amaçlanan bir çalışmada, ağrı şiddeti ve engellilik (fonksiyonel durum) kıyaslanmıştır. 3 aylık tedavi sonunda her iki egzersiz yönteminde de anlamlı iyileşmeler tespit edilirken, core stabilizasyon egzersizi alan grup ağrı ve fonksiyonel durum parametrelerinde geleneksel egzersizlerle tedavi edilen gruba kıyasla anlamlı üstün iyileşmeler göstermişlerdir (Inani ve Selkar, 2013). Non-spesifik kronik mekanik bel ağrılı bireyler üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise, spesifik stabilizasyon egzersiz tedavisi ile rutin fizik tedavi egzersizleri karşılaştırılması amaçlanmıştır. Tek kör, randomize olarak tasarlanan bu çalışmanın sonuçları hissedilen ağrı şiddeti ölçülerek iki, dört ve altıncı haftalarda tekrarlanmıştır. Çalışma sonunda, iki, dört ve altıncı hafta

karşılaştırmalarının her birinde, tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmada spesifik stabilizasyon egzersiz tedavisi alan grubun rutin fizik tedavi alan gruba üstünlüğü tespit edilmiştir (Akhtar ve ark., 2017). Gövde kas stabilizasyon egzersizleri ve genel egzersizlerin karşılaştırılması benzer bir çalışmada, engellilik ve hissedilen ağrı şiddetleri karşılaştırılmıştır. 18 seanslık tedaviler sonunda, grup içi karşılaştırmalarda hem gövde kas stabilizasyon egzersizleri yapan grup hem de genel egzersizler yapan grupta ağrı şiddetinde ve engellilikte önemli azalmalar gözlemlenirken gruplar arası karşılaştırmalarda gövde kas stabilizasyon egzersizleri yapan grubun üstünlüğü tespit edilmiştir (Amit ve ark., 2013). Biz de çalışmamızda lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi alan kontrol grubunda literatüre benzer şekilde mobilitede, hissedilen ağrı şiddetinde ve engellilik parametrelerinde önemli iyileşmeler tespit ettik. Ancak lokal dekompresyon cihaz tedavisi alan egzersizli grup tek başına egzersizli gruba kıyasla anlamlı üstün sonuçlar verdi. Kronik bel ağrısı olan bireylerde egzersize ek olarak uygulanan tedavi metodları araştırılmalı ve klinikte beraber kullanılmalıdır. Bununla beraber literatürde lumbal spinal stabilizasyon egzersizlerinin konservatif tedaviye, ev egzersiz programına veya herhangi tedavi almayan bir gruba göre daha üstün sonuçlarının olması, çalışmamızda her iki grubun da grup içi karşılaştırmalarında benzer şekilde anlamlı iyileşmeler olmasıyla benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla çalışmamızda, lumbal dinamik güçlendirme egzersizleri veya konservatif tedaviler yerine lumbal stabilizasyon egzersizlerinin kullanılması literatüre benzer olarak anlamlı iyileşmelerle sonuçlanmıştır. Hem deney grubumuzda hem de kontrol grubumuzda anlamlı sonuçların görülmesini literatürdekine benzer olarak uyguladığımız lumbal spinal stabilizasyon egzersizlerinin konservatif tedaviye üstün olarak bulunmasına bağlamaktayız.

5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI

Çalışmanın kısıtlıkları;

- 1- Tek başına lokal dekompresyon cihaz tedavisinin etkinliğinin araştırıldığı bir grubun ve/veya herhangi bir tedavi almamış grubun olmaması,
- 2- İnklinometre ile eklem hareket açıklığı, biodex – cybex denge cihazı denge performansı, cybex isokinetik cihaz ile kas kuvveti ölçümleri gibi ileri düzey ölçüm yöntemlerinin kullanılmaması,
- 3- Araştırmacıların gruplara kör olmaması,
- 4- Çalışma kapsamında sadece dört haftalık veriler karşılaştırılmış olup, uzun dönem etkilerine yer verilmemesi şeklindedir.

5.3. SONUÇ

Bu çalışma kronik bel ağrısı bulunan hastalara uygulanan lumbal stabilizasyon egzersizlerinin ve bu egzersizlere ek olarak uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin lumbal bölge eklem hareket açıklığı, ağrı ve engellilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen tedavi öncesi ve tedavi sonrası istatistiksel veriler şu şekildedir;

1. Kronik bel ağrılı hastalara uygulanan yalnızca lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisinin ağrı şiddeti, mobilite ve engellilik (fonksiyonel durum) üzerine olumlu etkisi vardır. 1. Hipotez H1 olarak kabul edildi.
2. Kronik bel ağrılı hastalara lumbal stabilizasyon egzersizlerine ek olarak uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin ağrı şiddeti, mobilite ve engellilik (fonksiyonel durum) üzerine olumlu etkisi vardır. 2. Hipotez H1 olarak kabul edildi.
3. Kronik bel ağrılı hastalara lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisi ile uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin, ağrı şiddeti, mobilite (gövde ekstansiyonu hariç) ve engellilik (fonksiyonel durum; cinsel hayat hariç) parametrelerinde sadece lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisine göre anlamlı üstünlüğü vardır. 3. Hipotez H1 olarak kabul edildi.

5.4. ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen verilere göre, her iki tedavi metodu da kronik bel ağrılı hastalarda ağrı şiddetini azaltmada, mobilitiyi artırmada ve fonksiyonel durumu iyileştirmede kullanılabilir gözükmemektedir. Bununla beraber lumbal stabilizasyon egzersiz tedavisine ilave olarak uygulanan lokal dekompresyon cihaz tedavisinin tedavideki etkinliği artırdığı düşünüldü. Gelecekte yapılacak çalışmalarda;

1. Daha büyük örneklemlerle grupların eklenerek farklı parametrelerin de değerlendirilmesi,
2. Kronik bel ağrısına neden olan faktörlerin belirlendiği spesifik rahatsızlıklarda aynı ve benzer tedavi metodlarının karşılaştırılması,
3. Kör araştırmacıların eklendiği,
4. Kronik boyun ağrılı bireylerde de benzer tedavilerin etkinliğinin incelenmesi gerektiği önerildi.

6. KAYNAKLAR

Atlas, S. J., & Deyo, R. A. (2001). Evaluating and managing acute low back pain in the primary care setting. *Journal of general internal medicine*, 16, 120-131.

Akhtar, M. W., Karimi, H., & Gilani, S. A. (2017). Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pakistan journal of medical sciences*, 33(4), 1002.

Amit, K., Manish, G., & Taruna, K. (2013). Effect of trunk muscles stabilization exercises and general exercises on pain in recurrent non specific low back ache. *Int Res J Med Sci*, 1(1), 23-26.

Apfel, C. C., Cakmakkaya, O. S., Martin, W., Richmond, C., Macario, A., George, E., ... & Pergolizzi, J. V. (2010). Restoration of disk height through non-surgical spinal decompression is associated with decreased discogenic low back pain: a retrospective cohort study. *BMC musculoskeletal disorders*, 11(1), 1-6.

Bagwell, J. J., Bauer, L., Gradoz, M., & Grindstaff, T. L. (2016). The reliability of FABER test hip range of motion measurements. *International journal of sports physical therapy*, 11(7), 1101.

Balagué, F., Mannion, A. F., Pellisé, F., & Cedraschi, C., (2012). Non-specific low back pain. *The lancet*, 379(9814), pp. 482-491.

Basit, H., Reddy, V., & Varacallo, M. (2019). Anatomy, Back, Spinal Nerve-Muscle Innervation.

Benetazzo, L., Bizzego, A., De Caro, R., Frigo, G., Guidolin, D., & Stecco, C. (2011). 3D reconstruction of the crural and thoracolumbar fasciae. *Surgical and radiologic anatomy*, 33, 855-862.

Bordoni, B., & Zanier, E. (2015). Understanding fibroblasts in order to comprehend the osteopathic treatment of the fascia. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015.

Borenstein, D. (2004). Does osteoarthritis of the lumbar spine cause chronic low back pain?. *Current pain and headache reports*, 8, 512-517.

Borman, P., Keskin, D., & Bodur, H. (2003). The efficacy of lumbar traction in the management of patients with low back pain. *Rheumatology international*, 23, 82-86.

Büssing, A., Poier, D., Ostermann, T., Kröz, M., & Michalsen, A. (2018). Treatment of chronic lower back pain: study protocol of a comparative effectiveness study on yoga, eurythmy therapy, and physiotherapeutic exercises. *Complementary medicine research*, 25(1), 24-29.

Cai, C., & Kong, P. W. (2015). Low back and lower-limb muscle performance in male and female recreational runners with chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(6), 436-443.

Can, H., Diren, F., Peker, B., Gömleksiz, C., Güçlü, D. G., Küçük, C., ... & Sencer, A. (2020). Morphometric analysis of lumbar arteries and relationship with intervertebral discs: A study of surgical anatomy on human fresh cadavers.

Casiano VE, Sarwan G, Dydyk AM, Varacallo M. Back Pain. 2023 Feb 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 30844200.

Cheng, Y. H., Hsu, C. Y., & Lin, Y. N. (2020). The effect of mechanical traction on low back pain in patients with herniated intervertebral disks: a systemic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 34(1), 13-22.

Cho, I., Jeon, C., Lee, S., Lee, D., & Hwangbo, G. (2015). Effects of lumbar stabilization exercise on functional disability and lumbar lordosis angle in patients with chronic low back pain. *Journal of physical therapy science*, 27(6), 1983-1985.

Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross Jr, J. T., Shekelle, P., ... & Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians and the American College of Physicians/American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel*. (2007). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*, 147(7), 478-491.

Ciszkiewicz, A., & Milewski, G. (2016). A novel kinematic model for a functional spinal unit and a lumbar spine. *Acta of bioengineering and biomechanics*, 18(1), 87-95.

Cohen, S. P., Argoff, C. E., & Carragee, E. J. (2008). Management of low back pain. *Bmj*, 337.

Clarke, J. A., van Tulder, M. W., Blomberg, S. E., de Vet, H. C., van der Heijden, G. J., Brønfort, G., & Bouter, L. M. (2007). Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).

Cooper, N. A., Scavo, K. M., Strickland, K. J., Tipayamongkol, N., Nicholson, J. D., Bewyer, D. C., & Sluka, K. A. (2016). Prevalence of gluteus medius weakness in people with chronic low back pain compared to healthy controls. *European Spine Journal*, 25, 1258-1265.

De Sousa, C. S., de Jesus, F. L. A., Machado, M. B., Ferreira, G., Ayres, I. G. T., de Aquino, L. M., ... & Gomes-Neto, M. (2019). Lower limb muscle strength in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), 69.

DePalma, M. J., Ketchum, J. M., & Saullo, T. (2011). What is the source of chronic low back pain and does age play a role?. *Pain medicine*, 12(2), 224-233.

Desmoulin, G. T., Pradhan, V., & Milner, T. E. (2020). Mechanical aspects of intervertebral disc injury and implications on biomechanics. *Spine*, 45(8), E457-E464.

Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. (2019). Gray's anatomy for students flash cards e-book. Elsevier Health Sciences.

Ebraheim, N. A., Hassan, A., Lee, M., & Xu, R. (2004, September). Functional anatomy of the lumbar spine. In *Seminars in pain medicine* (Vol. 2, No. 3, pp. 131-137). WB Saunders.

Ebraheim, N. A., Xu, R., Huntoon, M., & Yeasting, R. A. (1997). Location of the Extraforaminal Lumbar Nerve Roots: An Anatomic Study. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (1976-2007), 340, 230-235.

Elsayed, W., Farrag, A., Muaidi, Q., & Almulhim, N. (2018). Relationship between sagittal spinal curves geometry and isokinetic trunk muscle strength in adults. *European Spine Journal*, 27, 2014-2022.

El-Zayat, A. R., Gomah, W., & Aldesouky, A. H. (2019). Spinal decompression therapy as an alternative modality for management of low back pain and radicular pain caused by lumbar disc herniation or protrusion. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*, 46, 183-188.

Engers, A. J., Jellema, P., Wensing, M., van der Windt, D. A., Grol, R., & van Tulder, M. W. (2008). Individual patient education for low back pain. *Cochrane database of systematic reviews*, (1).

Fujita, K., Nakagawa, T., Hirabayashi, K., & Nagai, Y. (1993). Neutral proteinases in human intervertebral disc. Role in degeneration and probable origin. *Spine*, 18(13), 1766-1773.

Fairbank, J. C., & Pynsent, P. B. (2000). The Oswestry disability index. *Spine*, 25(22), 2940-2953.

Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66(8), 271-273.

Farber, K., & Wieland, L. S. (2016). Massage for low-back pain. *Explore*, 12(3), 215-217.

Feng, X. X., Xu, Y. M., Cai, Y., & Bai, Y. H. (2018). Non-surgical spinal decompression system versus conventional traction device for treating lumbar disc herniation through surface electromyography. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 22(7), 1032.

Fernández-Rodríguez, R., Álvarez-Bueno, C., Cavero-Redondo, I., Torres-Costoso, A., Pozuelo-Carrascosa, D. P., Reina-Gutiérrez, S., ... & Martínez-Vizcaíno, V. (2022). Best exercise options for reducing pain and disability in adults with chronic low back pain: pilates, strength, core-based, and mind-body. a network meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 52(8), 505-521.

Furlan, A. D., Brosseau, L., Imamura, M., & Irvin, E. (2002). Massage for low-back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 27(17), 1896-1910.

Gay, R. E., & Brault, J. S. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with traction therapy. *The Spine Journal*, 8(1), 234-242.

Gedin, F., Skeppholm, M., Burström, K., Sparring, V., Tessma, M., & Zethraeus, N., (2017). Effectiveness, costs and cost-effectiveness of chiropractic care and physiotherapy compared with information and advice in the treatment of non-specific chronic low back pain: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 18(1), pp. 1-12.

Gose, E., Naguszewski, W., & Naguszewski, R. (1998). Vertebral axial decompression therapy for pain associated with herniated or degenerated discs or facet syndrome: an outcome study. *Neurological research*, 20(3), 186-190.

Grooten, W. J. A., Boström, C., Dederig, Å., Halvorsen, M., Kuster, R. P., Nilsson-Wikmar, L., ... & Rasmussen-Barr, E. (2022). Summarizing the effects of different exercise types in chronic low back pain—a systematic review of systematic reviews. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 801.

Haile, G., Hailemariam, T. T., & Haile, T. G. (2021). Effectiveness of ultrasound therapy on the management of chronic non-specific low back pain: a systematic review. *Journal of Pain Research*, 1251-1257.

Hajihassani, A., Rouhani, M., Salavati, M., Hedayati, R., & Kahlaee, A. H. (2019). The influence of cognitive behavioral therapy on pain, quality of life, and depression in patients receiving physical therapy for chronic low back pain: a systematic review. *Pm&r*, 11(2), 167-176.

Halliday, M. H., Pappas, E., Hancock, M. J., Clare, H. A., Pinto, R. Z., Robertson, G., & Ferreira, P. H. (2016). A randomized controlled trial comparing the McKenzie method to motor control exercises in people with chronic low back pain and a directional preference. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46(7), 514-522.

Hayden, J. A., Ellis, J., Ogilvie, R., Malmivaara, A., & van Tulder, M. W. (2021). Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9).

Heller, G. Z., Manuguerra, M., & Chow, R. (2016). How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scandinavian journal of pain*, 13(1), 67-75.

Henson B, Kadiyala B, Edens MA. Anatomy, Back, Muscles. 2022 Aug 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan—. PMID: 30725759.

Heuch, I., & Foss, I. S. (2013). Acute low back usually resolves quickly but persistent low back pain often persists. *Journal of physiotherapy*, 59(2), 127-127.

Hoy, D., Bain, C., Williams, G., March, L., Brooks, P., Blyth, F., ... & Buchbinder, R. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & rheumatism*, 64(6), 2028-2037.

Huijbregts, P. A. (2005). Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain, ed 2. *Physical Therapy*, 85(5), 470.

Inani, S. B., & Selkar, S. P. (2013). Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 26(1), 37-43.

Jauregui, J. J., Cherian, J. J., Gwam, C. U., Chughtai, M., Mistry, J. B., Elmallah, R. K., ... & Mont, M. A. (2016). A meta-analysis of transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic low back pain. *Surgical technology international*, 28, 296-302.

Kaiser JT, Reddy V, Lugo-Pico JG. Anatomy, Head and Neck: Cervical Vertebrae. 2022 Oct 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan—. PMID: 30969556.

Kim, J. D., Oh, H. W., Lee, J. H., Cha, J. Y., Ko, I. G., & Jee, Y. S. (2013). The effect of inversion traction on pain sensation, lumbar flexibility and trunk muscles strength in patients with chronic low back pain. *Isokinetics and Exercise Science*, 21(3), 237-246.

Kalichman, L., & Hunter, D. J. (2007, October). Lumbar facet joint osteoarthritis: a review. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 37, No. 2, pp. 69-80). WB Saunders.

Kase, K., Wallis, J., & Kase, T. (2002). *Clinical therapeutic applications of the kinesiologic taping method* (2nd ed.). Tokyo: Ken Ikai.

Ketenci Al. Mekanik Bel Ağrılarında İnvaziv Girişimler. *Turkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*, 2011, 4.1: 98-103.

Koçak, F. A., Tunç, H., Sütbeyaz, S. T., Akkuş, S., Köseoğlu, B. F., & Yılmaz, E. (2018). Comparison of the short-term effects of the conventional motorized traction with non-surgical spinal decompression performed with a DRX9000 device on pain, functionality, depression, and quality of life in patients with low back pain associated with lumbar disc herniation: A single-blind randomized-controlled trial. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*, 64(1), 17.

Kondrup, F., Gaudreault, N., & Venne, G. (2022). The deep fascia and its role in chronic pain and pathological conditions: A review. *Clinical Anatomy*, 35(5), 649-659.

Last, A. R., & Hulbert, K. (2009). Chronic low back pain: evaluation and management. *American family physician*, 79(12), 1067-1074.

Longatti, P., Fiorindi, A., Marton, E., Sala, F., & Feletti, A. (2021). Where the central canal begins: endoscopic in vivo description. *Journal of Neurosurgery*, 136(3), 895-904.

Macario, A., & Pergolizzi, J. V. (2006). Systematic literature review of spinal decompression via motorized traction for chronic discogenic low back pain. *Pain Practice*, 6(3), 171-178.

Macario, A., Richmond, C., Auster, M., & Pergolizzi, J. V. (2008). Treatment of 94 outpatients with chronic discogenic low back pain with the DRX9000: a retrospective chart review. *Pain Practice*, 8(1), 11-17.

Maddalozzo, G. F., Kuo, B., Maddalozzo, W. A., Maddalozzo, C. D., & Galver, J. W. (2016). Comparison of 2 multimodal interventions with and without whole body vibration therapy plus traction on pain and disability in patients with nonspecific chronic low back pain. *Journal of chiropractic medicine*, 15(4), 243-251.

- Mahadevan, V. (2018). Anatomy of the vertebral column. *Surgery (Oxford)*, 36(7), 327-332.
- Maher, C. G. (2004). Effective physical treatment for chronic low back pain. *Orthopedic Clinics*, 35(1), 57-64.
- Maher, C., Underwood, M., & Buchbinder, R., (2017). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 389 (10070), pp. 736-747.
- Matsui, Y., Maeda, M., Nakagami, W., & Iwata, H. (1998). The involvement of matrix metalloproteinases and inflammation in lumbar disc herniation. *Spine*, 23(8), 863-868.
- Meltem, K. O. Ç., & BAYAR, K. (2017). Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası'nın Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 4(2), 82-89.
- Migliorini F, Maffulli N, Eschweiler J, Betsch M, Catalano G, Driessen A, Tingart M, Migliorini, F., Maffulli, N., Eschweiler, J., Betsch, M., Catalano, G., Driessen, A., ... & Baroncini, A. (2021). The pharmacological management of chronic lower back pain. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 22(1), 109-119.
- Moon, H. J., Choi, K. H., Kim, D. H., Kim, H. J., Cho, Y. K., Lee, K. H., ... & Choi, Y. J. (2013). Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Annals of rehabilitation medicine*, 37(1), 110-117.
- Moreau, C. E., Green, B. N., Johnson, C. D., & Moreau, S. R. (2001). Isometric back extension endurance tests: a review of the literature. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 24(2), 110-122.
- Mostafa E, Varacallo M. Anatomy, Back, Coccygeal Vertebrae. 2022 Jun 7. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 31751060.
- Naqvi U, Sherman AL. Muscle Strength Grading. 2022 Aug 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 28613779.
- Nelson, N. L. (2016). Kinesio taping for chronic low back pain: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(3), 672-681.
- Neumann, D. A. (2017). Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation, Missouri, Elsevier, 3. Baskı.
- Nourbakhsh, M. R., & Arab, A. M. (2002). Relationship between mechanical factors and incidence of low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32(9), 447-460.

Oliveira, C. B., Maher, C. G., Pinto, R. Z., Traeger, A. C., Lin, C. W. C., Chenot, J. F., ... & Koes, B. W. (2018). Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*, 27, 2791-2803.

Park, W. M., Kim, K., & Kim, Y. H. (2013). Effects of degenerated intervertebral discs on intersegmental rotations, intradiscal pressures, and facet joint forces of the whole lumbar spine. *Computers in biology and medicine*, 43(9), 1234-1240.

Parreira, P., Maher, C. G., Steffens, D., Hancock, M. J., & Ferreira, M. L. (2018). Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. *The spine journal*, 18(9), 1715-1721.

Paulsen, F., & Waschke, J. (2013). *Sobotta Atlas of Human Anatomy*, Vol. 2, 15th ed., English. Elsevier.

Perolat, R., Kastler, A., Nicot, B., Pellat, J. M., Tahon, F., Attys, A., ... & Krainik, A. (2018). Facet joint syndrome: from diagnosis to interventional management. *Insights into imaging*, 9(5), 773-789.

Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., Forciea, M. A., & Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians*. (2017). Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*, 166(7), 514-530.

Richardson, C. (2004). *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. Churchill Livingstone.

Rawls, A., & Fisher, R. E. (2018). Developmental and functional anatomy of the spine. *The genetics and development of scoliosis*, 1-29.

Rubinstein, S. M., & van Tulder, M. (2008). A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 22(3), 471-482.

Salzberg, L. D., & Manusov, E. G. (2013). Management options for patients with chronic back pain without an etiology. *Health services insights*, 6, HSI-S10469.

Sassack B, Carrier JD. Anatomy, Back, Lumbar Spine. 2022 Aug 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 32491548.

Sattar MH, Guthrie ST. Anatomy, Back, Sacral Vertebrae. 2022 Jul 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 31869117.

Shaughnessy, M., & Caulfield, B. (2004). A pilot study to investigate the effect of lumbar stabilisation exercise training on functional ability and quality of life in patients with chronic low back pain. *International journal of rehabilitation research*, 27(4), 297-301.

Sheng, Y., Duan, Z., Qu, Q., Chen, W., & Yu, B. (2019). Kinesio taping in treatment of chronic non-specific low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of rehabilitation medicine*, 51(10), 734-740.

Somovilla-Gómez, F., Lostado-Lorza, R., Corral-Bobadilla, M., & Escribano-García, R. (2020). Improvement in determining the risk of damage to the human lumbar functional spinal unit considering age, height, weight and sex using a combination of FEM and RSM. *Biomechanics and modeling in mechanobiology*, 19, 351-387.

Tadano, S., Tanabe, H., Arai, S., Fujino, K., & Akai, M. (2019). Lumbar mechanical traction: A biomechanical assessment of change at the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1-12.

Tanabe, H., Akai, M., Doi, T., Arai, S., Fujino, K., & Hayashi, K. (2021). Immediate effect of mechanical lumbar traction in patients with chronic low back pain: A crossover, repeated measures, randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Science*, 26(6), 953-961.

Udermann, B. E., Mayer, J. M., Graves, J. E., & Murray, S. R. (2003). Quantitative assessment of lumbar paraspinal muscle endurance. *Journal of Athletic Training*, 38(3), 259.

Urits, I., Burshtein, A., Sharma, M., Testa, L., Gold, P. A., Orhurhu, V., ... & Kaye, A. D. (2019). Low back pain, a comprehensive review: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Current pain and headache reports*, 23, 1-10.

Van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., del Real, M. T. G., Hutchinson, A., ... & COST B13 Working Group on Guidelines for the Management of Acute Low Back Pain in Primary Care. (2006). European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European spine journal*, 15(Suppl 2), s169.

Vanti, C., Saccardo, K., Panizzolo, A., Turone, L., Guccione, A. A., & Pillastrini, P. (2023). The effects of the addition of mechanical traction to physical therapy on low back pain? A systematic review with meta-analysis. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 57(1), 3.

Vazirian, M., Van Dillen, L., & Bazrgari, B. (2016). Lumbopelvic rhythm during trunk motion in the sagittal plane: A review of the kinematic measurement methods and characterization approaches. *Physical therapy and rehabilitation*, 3.

Vereščiagina, K., Ambrozaitis, K. V., & Špakauskas, B. (2007). Health-related quality-of-life assessment in patients with low back pain using SF-36 questionnaire. *Medicina*, 43(8), 607.

Vianin, M. (2008). Psychometric properties and clinical usefulness of the Oswestry Disability Index. *Journal of chiropractic medicine*, 7(4), 161-163.

Wáng, Y. X. J., Wáng, J. Q., & Káplár, Z. (2016). Increased low back pain prevalence in females than in males after menopause age: evidences based on synthetic literature review. *Quantitative imaging in medicine and surgery*, 6(2), 199.

Waxenbaum JA, Reddy V, Futterman B. Anatomy, Back, Intervertebral Discs. 2022 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 29262063.

Waxenbaum JA, Reddy V, Futterman B. Anatomy, Back, Thoracic Vertebrae. 2022 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 29083651.

Wegner, I., Widyahening, I. S., van Tulder, M. W., Blomberg, S. E., de Vet, H. C., Brønfort, G., ... & van der Heijden, G. J. (2013). Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).

Willard, F. H., Vleeming, A., Schuenke, M. D., Danneels, L., & Schleip, R. (2012). The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *Journal of anatomy*, 221(6), 507-536.

Yakut, E., Düger, T., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Üreten, K., Turan, D., ... & Güler, Ç., 2004. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*, 29(5), pp. 581-585.

Yılmaz, F., Yılmaz, A., Merdol, F., Parlar, D., Sahin, F., & Kuran, B. (2003). Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy. *J Rehabil Med*, 35(4), 163-167.

7. EKLER

EK 1: İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

Nezir Rzali Tez

ORJİNALLİK RAPORU

% 13	% 13	% 4	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	openaccess.bezmialem.edu.tr İnternet Kaynağı	%6
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
3	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
4	acikerisim.atlas.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
5	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	www.aegeanconference.com İnternet Kaynağı	<%1
7	9lib.net İnternet Kaynağı	<%1
8	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
9	acikerisim.medipol.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1



EK 2: ETİK KURUL ONAYI



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
SƏHIYYƏ NAZİRLİYİ
"ELMİ-TƏDQIQAT TİBBİ BƏRPA İNSTİTUTU" PUBLİK HÜQUQİ ŞƏXS

AZ1008, Bakı şəhəri, Nərimanov rayonu, Xətai prospekti 9. Elektron poçt:ettbi@esehiyye.az
Tel: (+99450) 800-56-62; (+99412) 496-07-97; (+99412) 496-07-47

TİBBİ TƏDQIQATLAR ETİK KOMİSSİYASI

12.01.2023

Azərbaycan Elmi Tədqiqat Tibbi Bərpa İnstitutunun Tibbi Tədqiqatlar Etik Komissiyası tərəfindən Nazir Elmir oğlu Rzalinın "Xroniki bel ağrısı olan xəstələrdə fiziki hərəkət və lokal dekompressiya cihazının ağrı və qüsurlu üzərindəki təsiri" adlı magistratura diplom işi üzrə müraciətli 12.01.2023-cü il tarixli iclasda müzakirə edilmişdir. Müraciət sənədləri əsasında tədqiqatın aktuallığı, məqsədi, problemə yanaşma tərzini və nəzərdə tutulan metodları diqqətlə təhlil edilərək məqsədəuyğun hesab edilmiş, tədqiqatın müraciət formasında qeyd edilən mərkəzdə həyata keçirilməsinə etik və elmi baxımdan etirazlar olmadığı barədə iclasda iştirak edən Etik Komissiya üzvlərinin mütləq səs çoxluğu ilə qərar verilmişdir.

Etik komissiya üzvləri:

Ad / Ata adı / Soyad	İxtisas	İş yeri	İmza
1 Paşa Surxay oğlu Mehdiyev	t.ü.f.d., həkim-terapevt	ET Tibbi Bərpa İnstitutu	
2 Sevinc Südeyif qızı Rzayeva	t.ü.f.d., həkim-nevroloq	ET Tibbi Bərpa İnstitutu	
3 Elşana Eldar qızı Mustafayeva	t.ü.f.d., həkim-nevroloq	ET Tibbi Bərpa İnstitutu	
4 Rana Lətif qızı Musayeva	b.ü.f.d., kimyaçı	ET Tibbi Bərpa İnstitutu	
5 Əfsana Elman qızı Məmmədova	ə.ü.f.d., əczaçı	Azərbaycan Tibb Universiteti	
6 Üliyyə Mürşüd qızı Əbilova	k.ü.f.d., kimyaçı	Bakı Dövlət Universiteti	
7 Pərviz Yaşar oğlu Axundov	həkim-nevroloq	ET Tibbi Bərpa İnstitutu	
8 Vahid Həsən oğlu Qurbanov	müəllim	Təqaüdçü	
9 Hüseyn Əmin oğlu Eynullayev	hüquqşünas	ET Tibbi Bərpa İnstitutu	

Etik komissiyanın sədri:



t.ü.f.d., terapiya bölməsinin rəhbəri,
Malik İbrahim oğlu Bəylərov

İş ünvanı:

Bakı şəh., Xətai pr., 3

EK 3: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU



GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

“KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA EGZERSİZ VE LOKAL DEKOMPRESYON CİHAZININ AĞRI VE ENGELLİLİK ÜZERİNE ETKİSİ” adlı Tez çalışmamız Dr. Öğr. Üyesi Aybüke Ersin ve Nazir Rzali tarafından Kepez Hospital’da yürütülmektedir. Bu randomize kontrollü klinik çalışmadaki amacımız Kronik bel ağrılı hastalara yönelik farklı tedavi yöntemlerinin uygulanması, kronik bel ağrılı hastalarının tedavi süreçlerinin takip edilmesi, elde edilen sonuçlar ile birlikte kronik bel ağrılı hastalarda uygulanan tedavi yöntemlerine katkıda bulunmaktır Çalışmaya kronik bel ağrısı teşhisi almış 20-60 yaş aralığında toplam 30 kişi dahil edilecektir. Katılımcılar her grupta 15 kişi olacak şekilde 2 gruba ayrılacaktır. Birinci gruba, klasik lumbal stabilizasyon ve güçlendirme egzersizleri uygulanacaktır. İkinci gruba bu egzersizlere ek olarak lokal dekompresyon (traksiyon) cihazı uygulaması yapılacaktır. Yapılacak tedavinin herhangi bir istenmeyen veya yan etkisi bulunmamaktadır. Çalışmamızın bilime katkısı mevcut tedavi seçeneklerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesidir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilme hakkına sahip olmakla birlikte çalışmadan çekildiğinizde ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, size ilgili tıbbi veriler gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir. Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. İsim, soy isim veya şahsınızı deşifre edebilecek hiçbir bilgi kullanılmayacak ve açıklanmayacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun için +994709077610 numaralı telefondan Fizyoterapist Nazir Rzali’ye ulaşabilirsiniz. Araştırmayı kabul etmemeniz veya herhangi bir nedenle çalışmadan çıkmanız halinde tedavinizde bir aksama olmayacaktır. İstedığınız zaman diliminde çalışmadan çekilebilir veya gerek görüldüğünde çalışmadan araştırmacı tarafından çıkarılabilirsiniz.

	Belge Kodu	Yayın Trh. / Rev. Trh.	Sayfa
6.Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu	GOBAEK-A6	04.12.2020 / - GOBAEK	1/3



KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Sayın Nazir Rzalı tarafından Kepez Hospital Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ünitesinde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim.)

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr.Yagub Allahverdiyev, Jalil Mammadgulizade 101a adresinde bulunan Kepez Hospital ve +994504047786 telefonun dan arayabileceğimi ve bulabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

	Belge Kodu	Yayın Trh. / Rev. Trh.	Sayfa
6.Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu	GOBAEK-A6	04.12.2020 / - GOBAEK	2/3



GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasisinin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı-soyadı:

Nazir

Rzali

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tamkâk eden kuruluş görevlisinin;

Adı-soyadı: Nazir Rzali

İmzası:

Görevi: Fizyoterapist

	Belge Kodu	Yayın Trh. / Rev. Trh.	Sayfa
6.Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu	GOBAEK-A6	04.12.2020 / - GOBAEK	3/3

EK 4: HASTA TAKİP FORMU

EK 4.1: Katılımcıların Demografik Verileri ve Anamnez Bilgileri

N:	Ad-Soyad	Yaş	Cinsiyet	Kilo (Kg)	Boy (Cm)	Eğitim Durumu	Meslek	Sigara Kullanımı	Alkol Kullanımı	Kronik Hastalıklar	Geçirdiği Operasyonlar	Kullandığı İlaçlar
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												

EK 4.2: Değerlendirme Parametreleri

N:	NORMAL EKLEM HAREKETLERİ										VAS		
	GFTÖ	GFTS	GETÖ	GETS	GSağLFTÖ	GSağLFTS	GSolLFTÖ	GSolLFTS	AŞTÖ	AŞTS			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

EK 5: OSWESTRY BEL AĞRISI ENGELLİLİK SKALASI

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi

Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire V2.0

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

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

Ağrı yoğunluğu:

- 1**
- 0 Şu an ağrım yok
 - 1 Şu an çok hafif bir ağrım var
 - 2 Şu an orta derecede ağrım var
 - 3 Şu an yeterince şiddetli ağrım var
 - 4 Şu an çok şiddetli ağrım var
 - 5 Şu an hissettiğim ağrı tahmin edilebilecek en şiddetli ağrıdır.

Kişisel bakım (yıkama, giyinme vb.)

- 2**
- 0 Kişisel bakımımı fazladan ağrıya neden olmadan normal şekilde yapabiliyim.
 - 1 Kişisel bakımımı normal şekilde yapabiliyim ama bu oldukça ağırlıdır.
 - 2 Kişisel bakımımı yapmak ağırlıdır ve bu işleri yavaş ve dikkatlice yapıyorum.
 - 3 Biraz yardıma ihtiyaç duyuyorum ama çoğu kişisel ihtiyacımı halledebiliyorum.
 - 4 Kişisel bakımıyla ilgili pek çok konuda her gün yardıma ihtiyaç duyuyorum.
 - 5 Kıyafetlerimi giyemiyorum, zorlukla yıkatabiliyorum ve yataktayım.

Yük kaldırma

- 3**
- 0 Ağır yükleri fazladan ağrı olmadan kaldırabiliyorum.
 - 1 Ağır yükleri kaldırırken ağrı bir miktar artıyor.
 - 2 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar kaldırabiliyorum.
 - 3 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar hafif veya orta ağırlıdaki nesnelere kaldırabiliyorum.
 - 4 Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
 - 5 Hiç yük kaldıramıyorum.

Yürüme

- 4**
- 0 Ağrı herhangi bir yürüme mesafesinde beni engellemiyor.
 - 1 Ağrı 1,6 km'den (1 mil) daha uzun yürümeme engel oluyor.
 - 2 Ağrı 800 m'den daha uzun yürümeme engel oluyor.
 - 3 Ağrı 100 m'den daha uzun yürümeme engel oluyor.
 - 4 Sadece baston veya koltuk değneği ile yürüyebiliyorum.
 - 5 Zamanın çoğunda yataktayım ve tuvalete sürünerek gidebiliyorum.

Oturma

- 5**
- 0 Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
 - 1 Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
 - 2 Ağrı bir saatten uzun oturmama engel oluyor.
 - 3 Ağrı yarım saatten uzun oturmama engel oluyor.
 - 4 Ağrı 10 dakikadan uzun oturmama engel oluyor.
 - 5 Ağrı her an için oturmama engel oluyor.

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi V2.0 Sayfa-2

Ayakta durma

- 6
- 0 Fazladan ağrıya yol açmadan istediğim süre ayakta kalabilirim.
 - 1 İstediyim süre boyunca ayakta kalabilirim ama fazladan ağrım olur.
 - 2 Ağrı bir saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
 - 3 Ağrı yarım saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
 - 4 Ağrı 10 dakikadan daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
 - 5 Ağrı her an için ayakta durmama engel oluyor.

Uyku

- 7
- 0 Uykum ağrı nedeniyle hiç bölünmez.
 - 1 Uykum nadiren ağrı nedeniyle bölünür.
 - 2 Ağrı nedeniyle 6 saatten daha az uyurum.
 - 3 Ağrı nedeniyle 4 saatten daha az uyurum.
 - 4 Ağrı nedeniyle 2 saatten daha az uyurum.
 - 5 Ağrıları uyumama tamamen engel oluyor.

Cinsel Hayat (eğer uygulanabiliyorsa)

- 8
- 0 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
 - 1 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan biraz ağrıya neden olur.
 - 2 Cinsel hayatım neredeyse normaldir ama oldukça fazla ağrıya neden olur.
 - 3 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle oldukça kısıtlıdır.
 - 4 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle neredeyse yok gibidir.
 - 5 Ağrıları cinsel hayatıma tamamen engel oluyor.

Sosyal hayat

- 9
- 0 Sosyal hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
 - 1 Sosyal hayatım normaldir ancak ağrının miktarını artırır.
 - 2 Ağrı spor gibi daha fazla hareket gerektiren aktivitelerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
 - 3 Ağrı sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
 - 4 Ağrı aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
 - 5 Ağrı nedeniyle sosyal hayatım kalmadı.

Seyahat

- 10
- 0 Herhangi bir yere ağrım olmadan seyahat edebilirim.
 - 1 Herhangi bir yere seyahat edebilirim ama bu bana fazladan ağrı verir.
 - 2 Ağrım fazla ama 2 saate kadar olan seyahatlerde durumu idare edebilirim.
 - 3 Ağrım beni bir saatten daha kısa süreli seyahatle kısıtlıyor.
 - 4 Ağrım beni yarım saatten daha kısa süreli zorunlu seyahatle kısıtlıyor.
 - 5 Ağrım tedavi dışındaki seyahatlerime engel oluyor.

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

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

Jeremy C. T. Fairbank, Paul B. Pysrent (2000) Spine Volume 25, Number 22, Pp 2940-2953

Hastanın ODI Skoru (%):

8. ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI: NAZIR RZALI

Öğrenim Durumu:

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
Lisans	Karabük Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2020

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Öğretim Görevlisi	Azerbaycan Tıp Üniversitesi	2021 - devam ediyor
Fizyoterapist	Kepez Hospital	2021- devam ediyor