



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

**KRONİK NON-SPEŞİFİK BEL AĞRILI HASTALARDA TELE-
REHABİLİTASYONUN AĞRI, KİNEZYOFOBİ VE DİZABİLİTE ÜZERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

EBRU SALUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAZİANTEP 2025

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

**KRONİK NON-SPESİFİK BEL AĞRILI HASTALARDA TELE-
REHABİLİTASYONUN AĞRI, KİNEZYOFOBİ VE DİZABİLİTE ÜZERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Ebru SALUR
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ
DANIŞMAN

2025
GAZİANTEP

KABUL VE ONAY SAYFASI

Öğrencinin Adı Soyadı	EBRU SALUR	Tez Savunma Tarihi	12.03.2025
Tez Adı	Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda tele-rehabilitasyonun ağrı, kinezyofobi ve dizabilite üzerine etkisinin incelenmesi		

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

SANKO Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı kapsamında yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıda adı geçen jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jürisi	Unvanı, Adı Soyadı	Üniversitesi / Anabilim Dalı	İmzası
Tez Danışman Üye	Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ	SANKO Üni./SBF/ FTR A.D.	
Üye	Prof. Dr. Nevin ERGUN	SANKO Üni./SBF/ FTR A.D.	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Gönül ELPEZE	GİBTÜ / SBF / FTR Bölümü	

ONAY

ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU KARARI

Tarih :/...../.....

Karar No:/.....

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu Kararıyla **Yüksek Lisans Tezi** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ayşen BAYRAM

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

SANKO Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,

Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza

Ebru SALUR

12 / 03 /2025

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve birikimiyle yoluma hep ışık tutan, tecrübelerini, anlayışını ve sabrını benden esirgemeyen, zaman gözetmeksizin sorduğum her soruda beni aydınlatan öğrencisi olmaktan onur ve gurur duyduğum çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ'e,

Yüksek, lisans eğitimim boyunca bilgi ve birikimiyle yoluma hep ışık tutan, tecrübelerini, anlayışını ve sabrını benden esirgemeyen, zaman gözetmeksizin sorduğum her soruda beni aydınlatan, moral ve motivasyonum her düştüğünde yaptığı sıcacık konuşmalarıyla içimi ısıtan, beni motive eden çok değerli hocam Sayın Arş.Gör. Pınal Kuyulu HAKSAL'a,

Bu çalışmanın yürütülmesinde gerekli imkanı sağlayan, bilimsel katkı ve desteklerini esirgemeyen SANKO Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nevin ERGUN'a,

Hayatımda aldığım her kararda, yürüdüğüm her yolda benimle olan, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan maddi manevi hiçbir desteği benden esirgemeyen, onların evlatları olmaktan gurur duyduğum melek annem Zeliha YILMAZ'a, canım babam Mahmut YILMAZ'a benimle birlikte her zorluğa göğüs geren, her ihtiyacım olduğunda yanımda olan, kardeşim olmasına rağmen gerektiğinde tüm olgunluğuyla bana abla olan gözümün nuru Berna YILMAZ'a,

Her zaman desteğini hep hissettiğim, en zor anlarımda bile yüzümü güldüren, kan bağımlı olmasada benim ikinci kardeşim olan biricğim Ayşe İNCE'ye,

Hayatıma sonradan dahil olan, ikinci ailem olan ve beni her zaman destekleyen SALUR ailesinin her bir üyesine,

Sevgisi ile güç bulduğum, hayatıma girdiği andan itibaren dünyamı aydınlatan, her sorunumda koşulsuz yanımda olan, beni her daim cesaretlendiren, eş olmanın yanında hocam olup, mesleki bilgi ve donanımını da paylaşan yaşam kaynağım eşim Mehmet Serdar SALUR'a

Benimle bu yolculuğa daha anne karnında minicikken çıkan, küçücük bedeniyle büyük yüreklilik gösterip yanımdan her ayrılışımı olgunlukla karşılayan, kocaman kalbiyle beni sarıp sarmalayan sevgilerin en büyüğü ay yüzlü kızım Lena'ma, sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ebru SALUR

ÖZET

KRONİK NON-SPEŞİFİK BEL AĞRILI HASTALARDA TELE-REHABİLİTASYONUN AĞRI, KİNEZYOFOBİ VE DİZABİLİTE ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Bu araştırmanın amacı kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonun ağrı, dizabilite, kinezyofobi ve normal eklem hareket açıklığının üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya 18-64 yaş arası kronik non-spesifik bel ağrılı 100 hasta dahil edilmiştir. Çalışmamızda 50 hastaya zoom platformu üzerinden online olarak, 50 hastaya ise klinik ortamda yüzyüze sorumlu fizyoterapist süpervizörlüğünde McKenzie ekstansiyon egzersizleri uygulanmıştır. Her iki grupta egzersiz seansı yaklaşık 25-30 dakikada tamamlanmıştır. Çalışmamızda ağrı değerlendirmesi Görsel Analog Skalası (GAS) ile; dizabilite değerlendirmesi Oswestry Dizabilite İndeksi (ODİ) ile; kinezyofobi değerlendirmesi Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile; Normal Eklem Hareket (NEH) değerlendirilmesi gonyometre ile değerlendirilmiştir. İstatistik analizler SPSS 22.0 programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. $p<0,05$ anlamlılık seviyesi seçilmiştir. Çalışmamızın sonucunda GAS değerlerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$), her iki grupta ölçüm zamanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüş ve ağrı seviyesi her iki grupta da azalmıştır ($p<0,05$). Çalışmamızın sonucunda ODİ değerlerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$), her iki grupta ölçüm zamanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüş ve dizabilite düzeyi azalmıştır ($p<0,05$). Çalışmamızın sonucunda TKÖ değerlerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$) ve her iki grupta ölçüm zamanlarına göre farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$). Çalışmamızın sonucunda (NEH) değerlerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$), her iki grupta ölçüm zamanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüş ve NEH değerleri artmıştır ($p<0,05$). Sonuç olarak kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonun, ağrı, dizabilite ve normal eklem hareketini arttırmada yüzyüze uygulanan egzersiz eğitimi kadar etkinliği vardır ancak kinezyofobiyi iyileştirmede telerehabilitasyonun etkisi gözlenememiştir. Sonuç olarak kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda fizyoterapist gözetiminde telerehabilitasyonla uygulanan McKenzie egzersizleri, alternatif bir egzersiz yaklaşımı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Kronik non-spesifik bel ağrısı; Telerehabilitasyon; McKenzie; Dizabilite; Kinezyofobi; Ağrı; Normal eklem hareket açıklığı.

ABSTRACT

THE EFFECT OF TELE-REHABILITATION ON PAIN, KINESIOPHOBIA AND DISABILITY IN PATIENTS WITH CHRONIC NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN

The aim of this study was to investigate the effect of telerehabilitation on pain, disability, kinesiophobia and normal range of motion in patients with chronic non-specific low back pain. The study included 100 patients aged 18-64 years with chronic non-specific low back pain. In our study, McKenzie extension exercises were applied to 50 patients online via the zoom platform and to 50 patients face-to-face in the clinical environment under the supervision of a physiotherapist in charge. In both groups, the exercise session was completed in approximately 25-30 minutes. In our study, pain was assessed with the Visual Analogue Scale (VAS), disability was assessed with the Oswestry Disability Index (ODI), kinesiophobia was assessed with the Tampa Kinesiophobia Scale (TKS), and Range of Motion (ROM) was assessed with a goniometer. Statistical analyses were performed with the help of SPSS 22.0 software. $p < 0.05$ significance level was selected. As a result of our study, there was no statistically significant difference in VAS values between both groups ($p > 0.05$), a statistically significant difference was observed in both groups according to the measurement times and the pain level decreased in both groups ($p < 0.05$). As a result of our study, there was no statistically significant difference in ODI values between both groups ($p > 0.05$), a statistically significant difference was observed in both groups according to the measurement times and the level of disability decreased in both groups ($p < 0.05$). As a result of our study, there was no statistically significant difference between the two groups in TKS values ($p > 0.05$) and no difference was observed according to the measurement times in both groups ($p > 0.05$). As a result of our study, there was no statistically significant difference in ROM values between both groups ($p > 0.05$), a statistically significant difference was observed in both groups according to the measurement times and ROM values increased ($p < 0.05$). In conclusion, telerehabilitation is as effective as face-to-face exercise training in improving pain, disability and normal joint motion in patients with chronic non-specific low back pain, but the effect of telerehabilitation on improving kinesiophobia was not observed. In conclusion, McKenzie exercises applied with telerehabilitation under the supervision of a physiotherapist may be an alternative exercise approach in patients with chronic non-specific low back pain.

Keywords:. Chronic non-specific low back pain; Telerehabilitation; McKenzie; Disability; Kinesiophobia; Pain; Range of motion.

KABUL VE ONAY SAYFASI	III
ETİK BEYAN	IV
TEŞEKKÜR	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
TABLolar DİZİNİ	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
RESİMLER DİZİNİ	XIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kolumna Vertebralis Anatomi	3
2.2. Vertebra Yapılarının Görevleri	3
2.3. Lumbal Bölge Anatomisi ve Biyomekanik	4
2.4. İntervertebral Disk	5
2.5. Faset Eklemler	5
2.6. Lumbal Bölge Ligamentleri	5
2.6.1. Longitudunal ligamentler	5
2.6.2. Segmental ligamentler	6
2.7. Lumbal Bölge Kasları	6
2.7.1. Ekstansör kas grubu	6
2.7.2. Fleksör kaslar	6
2.7.3. Lateral fleksör kaslar	7
2.7.4. Rotator kaslar	7
2.8. Bel Ağrısı	7
2.8.1. Bel ağrısı sınıflandırılması	7
2.8.2. Bel ağrısı epidemiyolojisi ve prevalansı	8
2.8.3. Bel ağrısı patofizyolojisi	8
2.9. Tedavi Yöntemleri	9
2.9.1. İstirahat	10
2.9.2. Farmakolojik tedaviler	10

2.9.3. Korseler	10
2.9.4. Isı ajanları	11
2.9.5. Elektroterapi uygulamaları	11
2.9.6. Bel okulu	12
2.9.7. Hasta eğitimi	12
2.9.8. Tamamlayıcı alternatif tedaviler	13
2.9.9. Cerrahi tedavi	14
2.9.10. Mekanik bel ağrısında temel egzersiz yaklaşımları	15
2.9.11. Telerehabilitasyon	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
3.1. Araştırmanın Türü	20
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman	20
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	20
3.4. Verilerin Toplanması	21
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	31
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi	32
3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Genellenebilirliği	32
3.8. Araştırmada Etik Kurullar	32
4. BULGULAR	33
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
7. KAYNAKLAR	49
8. EKLER	58
EK-1 Hasta Demografik Bilgi Formu	
EK-2 Görsel Analog Skala (GAS)	
EK-3 Tampa Kinezyofobi Yorgunluk Ölçeği	
EK-4 Oswestry Disabilite İndeksi	
EK-5 Normal Eklem Hareket Açıklığı	
EK-6 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK-7 Etik Kurul Onay	
EK-8 Tez İntihal Raporu	
EK-9 Özgeçmiş	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

GAS	: Görsel Analog Skala
MS	: Medulla Spinalis
NEH	: Normal Eklem Hareketi
NSAİİ	: Non-Steroidal Antiinflatuar İlaçlar
ODİ	: Oswestry Dizabilite İndeksi
TENS	: Transkutanöz Elektrik Sinir Stimülasyonu
TKÖ	: Tampa Kinezyofobi Ölçeği



Tablo 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri	33
Tablo 4.2. Çalışma gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması	34
Tablo 4.3. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen GAS değerlerinin karşılaştırılması	35
Tablo 4.4. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen ODI değerlerinin karşılaştırılması	35
Tablo 4.5. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen TKÖ değerlerinin karşılaştırılması	36
Tablo 4.6. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH fleksiyon değerlerinin karşılaştırılması	37
Tablo 4.7. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH ekstansiyon değerlerinin karşılaştırılması	38
Tablo 4.8. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sağ lateral fleksiyon değerlerinin karşılaştırılması	39
Tablo 4.9. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sol lateral fleksiyon değerlerinin karşılaştırılması	40

Şekil 3.1. Araştırmanın akış şeması	21
Şekil 4.1. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen GAS değerleri	35
Şekil 4.2. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen ODİ değerleri	36
Şekil 4.3. Çalışma Gruplarının Farklı Zamanlarda Elde Edilen TKÖ değerleri	37
Şekil 4.4. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH fleksiyon değerleri	38
Şekil 4.5. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH ekstansiyon değerleri	39
Şekil 4.6. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sağ lateral fleksiyon değerleri	40
Şekil 4.7. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sol lateral fleksiyon değerleri	41

Resim 2.1. Vertebranın yapısı	4
Resim 3.1. A-Lumbal bölge fleksiyon ölçümü başlangıç pozisyonu	23
Resim 3.1. B-Lumbal bölge fleksiyon ölçümü	23
Resim 3.2. A-Lumbal bölge ekstansiyon ölçümü başlangıç pozisyonu	24
Resim 3.2. B-Lumbal bölge ekstansiyon ölçümü	24
Resim 3.3. A-Lumbal bölge lateral fleksiyon ölçümü başlangıç pozisyonu	25
Resim 3.3. B-Lumbal bölge sol lateral fleksiyon ölçümü	25
Resim 3.3. C-Lumbal bölge sağ lateral fleksiyon ölçümü	25
Resim 3.4. Isınma hareketi	26
Resim 3.5. Isınma hareketi	27
Resim 3.6. Mckenzie ekstansiyon egzersizi	27
Resim 3.7. A-Yüzüstü uzanırken ekstansiyon egzersizi başlangıç pozisyonu	28
Resim 3.7. B-Yüzüstü uzanırken ekstansiyon egzersizi	28
Resim 3.8. A-Yüzüstü ekstansiyon egzersizi başlangıç pozisyonu	29
Resim 3.8. B-Yüzüstü ekstansiyon hareketine geçiş	29
Resim 3.8. C-Yüzüstü ekstansiyon hareketi	30
Resim 3.9. A-Soğuma hareketi	30
Resim 3.9. B-Soğuma hareketi	31
Resim 3.10. Soğuma hareketi	31

1. GİRİŞ

Bel ağrısı, günümüzde çok yaygın olan ve her yıl milyonlarca insanı etkileyen bir sağlık sorunudur (1) Israrcı ağrı ve dizabilite ile karakterize olan bel ağrısı, torakal 12. vertebra ve gluteal çizgiler arasındaki bölgede olan ağrı olarak tanımlanır. Bel ağrısının kesin nedeni bilinmemekle beraber; fiziksel yüklenme, fiziksel özellikler, genetik, biyolojik, davranışsal, psikolojik, anatomik ve sosyal faktörler bel ağrısı oluşturabilecek olası durumlardır (1). Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yetişkinlerin yaklaşık %10'u dahil olmak üzere, dünya nüfusunun %7,3'ü (2) bel ağrısı kaynaklı fonksiyonel kısıtlanmalar yaşamaktadır (3). Bel ağrısı, önde gelen dizabilite nedenlerinden biridir, sağlık harcama yükünü arttırmaktadır, kişinin günlük yaşamı ve iş hayatını olumsuz etkilemekte ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini azaltmaktadır (4, 5). Bel ağrılarının %90'ı non-spesifik (mekanik) bel ağrısıdır (4).

Bel ağrısı olan kişilerde ağrıya bağlı olarak kinezyofobi ortaya çıktığı rapor edilmektedir (6). Kinezyofobi olarak adlandırılan hareket etme korkusu, kronik bel ağrılı hastalarda ağrının sürekliliğine katkıda bulunmakta, hastanın aktivitelerini sınırlandırmakta ve sonuç olarak fiziksel kapasite, kas kuvveti ve esnekliği azaltmaktadır (7-10).

Bel bölgesinde bulunan ligamanlar, intervertebral diskler ve kasların koordine çalışmasıyla bel bölgesinde fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyonlar ve rotasyon hareketleri açığa çıkmaktadır. Bel bölge fleksiyon hareketi 45 derece, Ekstansiyon 30 derece, Lateral fleksiyon 20-30 derece. Rotasyon hareketi ise bu bölgede ihmal edilebilecek düzeyde olup tüm lomber bölgede ancak 10 derecedir (11).

Bel ağrısında en etkili tedavi egzersizdir (12). Bel ağrılı hastalarda uygulanan egzersizin etkinliği bir çok çalışmada gösterilmiştir (13). Bazı çalışmaların sonuçlarına göre; bel ağrısına yönelik diğer fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarından daha belirgin yararları vardır (14). Mekanik bel ağrısında, bazı egzersiz yöntemlerinin etkinliği literatürde ön plana çıkmaktadır. Bunlardan birisi McKenzie egzersizleridir. McKenzie egzersizleri ilk olarak 1981 yılında Yeni Zelanda'da Robin McKenzie tarafından geliştirilen, (15) bel ağrılı hastalar için tanı ve tedavi yöntemi olarak tanımlanmıştır. McKenzie egzersizleri ekstansiyon egzersizleri olarak bilinmesine karşın, gövde fleksiyonu, gövde ekstansiyonu ve lateral yer değiştirmeleri de içerir (13, 16).

Telekomünikasyon teknolojilerindeki son gelişmeler, rehabilitasyonun internet yoluyla (tele-rehabilitasyon) uzaktan uygulanmasına imkân sağlamıştır. Telerehabilitasyon, yaşanan Covid-19 pandemisi sonrası güncel bir uygulama haline gelmiştir (17).

Telerehabilitasyon, sağlık kuruluşuna ulaşım problemlerini en aza indirgemek, sağlık maliyetlerini azaltmak ve zamandan tasarruf sağlamak gibi avantajlara sahiptir. Telerehabilitasyon ile verilen fizyoterapi uygulamalarının, sağladığı tedavi başarısı ve hasta memnuniyeti; telerehabilitasyonun farklı rehabilitasyon alanlarında uygulanabilir olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur fakat kronik bel ağrısında, telerehabilitasyonun etkinliğine dair daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (1, 18-20).

Bu çalışmanın amacı, kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda tele-rehabilitasyonun ağrı, kinezyofobi, normal eklem hareketi ve dizabilite üzerine etkisinin incelenmesidir.

Hipotezler:

H₀: Kronik Non-Spesifik bel ağrılı hastalarda tele-rehabilitasyonla verilen egzersizlerin; ağrı, kinezyofobi, normal eklem hareketi ve dizabilite üzerine etkisi yoktur

H₁: Kronik Non-Spesifik bel ağrılı hastalarda tele-rehabilitasyonla verilen egzersizlerin; ağrı, kinezyofobi, normal eklem hareketi ve dizabilite üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

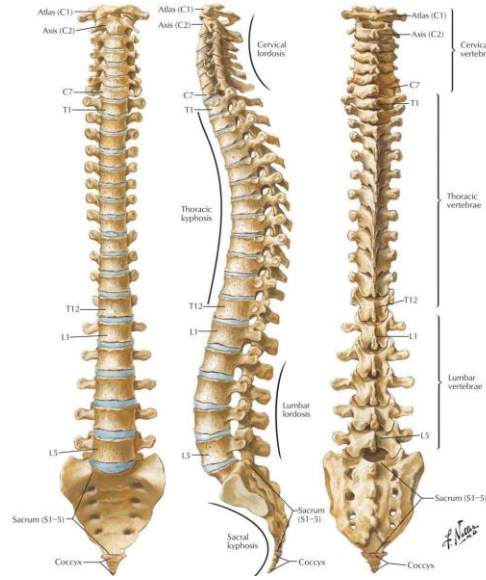
2.1. Kolumna Vertebralis Anatomi

Kolumna vertebralis toplamda 33 vertebra'nın bir araya gelmesiyle oluşur. Bu vertebra'lar; servikal (7), torakal (12), lumbal (5), sakral (5), koksigeal (4) olmak üzere bulunduğu seviyeye göre isimlendirilmekte ve dağılım göstermektedir (21, 22). Sakrumdan önceki vertebra'lar presakral vertebra'lar olarak adlandırılır ve servikal birinci ve ikinci vertebra hariç, tüm presakral vertebra'lar arasında intervertebral disk vardır. Sakrum ve koksiks arasında ise eklem ve intervertebral disk bulunmamaktadır (21, 22). Korpusların yüzleri disklerin birbirine tutunmasını sağlamak için konkav yapıdadır ve spongioz kemik dokusundan oluşmaktadır (21, 23). Korpusların genişliği servikal bölgeden lumbal bölgeye gittikçe genişlemektedir bu sayede eklem yük taşıma kapasitesi artmaktadır. Lumbal beşinci ve Sakral birinci korpus vücudumuzdaki en geniş korpusdur (21). Vertebra'nın arka bölümünde arcus vardır. Arcuslar, korpusların lateralinde pediculus adı verilen yapıyla başlar ve posteriolateralde transvers prosesleri meydana getirir. Arcusların posteriorunda ise spinöz prosesuslar vardır. Transvers ve spinöz prosesuslar arasındaki bölüme ise lamina adı verilmektedir. Pedikül ve lamina arasında ise faset eklemi oluşturan artiküler yapıdaki prosesus vardır (21, 24). Vertebra'ların üst üste binmesiyle arcus ve corpus arasındaki foramenler vertebral kanalı oluşturur ve bu kanalda medulla spinalis yer alır ve yine aynı şekilde vertebra'ların üst üste binmesiyle pedikül ve lamina arasındaki prosesuslarda intervertebral foramenleri meydana getirir ve spinal sinirlerde bu foramenlerin içerisinden geçer (21, 23).

2.2. Vertebra Yapılarının Görevleri

Kolumna vertebralis temel olarak vücudun üst kısmının ağırlığını ve bireyin taşıdığı ağırlığı destekler. Kolumna vertebralis taşınan ağırlıkların pelvise ve alt ekstremitelere aktarımını sağlar. Kolumna vertebralis ayrıca, içerisinden geçen medulla spinalisi (MS) ve yapılarını korur. Baş ve gövde hareketlerinin oluşması için de bir destek görevi görür (21, 22).

Yetişkin bir insanda kolumna vertebralise sagittal düzlemden bakıldığında; servikal ve lumbal bölgede lordoz olarak adlandırılan, torakal ve sakral bölgede kifoz olarak adlandırılan fizyolojik eğrilikler mevcuttur (21, 22). Bu eğrilikler kolumna vertebralise esneklik kazandırır ve intervertebral eklemlere gelen kuvvetlerin absorbe edilmesine ve dağıtılmasına olanak sağlar (22).



Resim 2.1. Vertebranın yapısı (25).

2.3. Lumbal Bölge Anatomisi ve Biyomekaniği

Lumbal bölge 5 adet vertebradan (L1-L5) ve bu vertebrayla ilgili eklem, ligament, kas ve sinirlerden meydana gelmektedir. Lumbal bölge, içerisinde geçen sinirleri koruyacak şekilde hem stabil hem de birçok farklı düzlemde hareketliliğe olanak sağlayacak şekilde mobil bir yapıdadır (26).

Lumbal vertebranın korpusları daha fazla yük taşıdığı için diğer bölge korpuslarına göre daha kalındır. L1 den L5 e doğru gidildikçe hem korpusların hem de transvers çıkıntıların boyutu artmaktadır. L5 vertebranın spinöz çıkıntısı ise, diğer lumbal vertebralara göre küçüktür (27).

Kolumna vertebralis, insan vücudunun yer çekimine karşı en az enerji ile dengede kalmasını sağlar. Sagittal düzlemde lumbal vertebralarda 'lordoz' adı verilen bir eğri meydana getirir. Ayakta dik duran bir kişide lordoz açısı 30 derecedir. Dik duruş pozisyonunda intervertebral foramenler açık, lumbal bölge fizyolojik lordoz durumundadır. Fasat eklemlere ve intervertebral diskin arka kısmına herhangi bir yük binmesi olmaz. Lordozun artması durumunda ise spinal kanalda ve foramenlerde daralma, sinir köklerine veya posterior longitudinal bağa baskı olur. Lordozun azalması durumunda ise intervertebral diskin yük dağıtma fonksiyonu etkilenir ve omurgada dejenerasyon oluşur (28, 29).

Vücut ağırlığı, kas hareketi, ligamentlerin pasif gerginliği ve yer çekimi omurgaya yük bindiren kuvvetler arasındadır. Bu yükler, gevşek oturma pozisyonunda ve öne eğilerek yük kaldırma sırasında artar, sırtüstü yatış pozisyonunda ise en az seviyededir (30).

2.4. İntervertebral Disk

İntervertebral diskler, iki bitişik vertebra arasında bulunan esnek, dinamik ve fibröz kıkırdak bir yapıya sahiptir. Diskler, orta kısımda nükleus pulpozus, etrafında onu çevreleyen kollajen yoğunluklu annulus fibrozis ve son plak olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. İntervertebral disklerin kalınlıkları bulundukları bölgeye göre farklılık gösterir (31). Disklerin temel görevleri, vertebralar arasındaki sürtünme kuvvetini azaltmak, vertebral kolonun mobilitesini sağlamak ve vertebralara gelen yükleri dağıtarak absorbe etmektir (31).

Disklin perifer kısmının beslenmesi etrafındaki damarlardan sağlanır. Disklin santral bölümün de ise, kan damarı bulunmamaktadır, difüzyon yoluyla beslenme gerçekleşmektedir (31).

2.5. Faset Eklemler

Faset eklemler, komşu vertebraların transvers çıkıntılarının artiküler yüzleri arasında meydana gelir (21). Faset eklemlerin fibröz yapılı bir kapsülü vardır. Ayakta dik duruş pozisyonunda vücut ağırlığının %70 ini, intervertebral disklerin %30 unu taşımaktadır (23, 32).

Faset eklemlerin hizalanması, vertebraların hareket yönünü belirleyerek eklemin eksenini oluşturur (21). Lumbal bölgedeki faset eklemlerinin en önemli görevi, fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında rotatör yöndeki streslere karşı koyarak vücudun stabilitesini sağlamaktır (33).

2.6. Lumbal Bölge Ligamentleri

Lumbal bölge ligamentleri, aşırı hareketi engelleyerek lumbal bölgenin lordozunun devamlılığını sağlar. İlgili ligamentler aynı zamanda stabilizasyon görevi görerek medulla spinalisi ve sinir köklerini korur (34). Lumbal bölgede iki tür ligament vardır; longitudinal ve segmental ligamentler (35). Longitudinal ligamentler tüm vertebral kolon boyunca uzanan ligamentlerdir. Segmental ligamentler ise komşu vertebralar arasında bulunan daha kısa olan ligamentlerdir (21). Ayrıca kapsüller ve bağlar duruş ve hareketle ilgili propriyoseptif duyuşal reseptörleri de barındırır (36).

2.6.1. Longitudinal ligamentler

Anterior longitudinal ligament: Oksiput kemiği ve sakrumun ön yüzü arasında uzanır ve sakruma doğru indikçe genişler. Anteriordan vertebra korpuslarını daha güçlü,

intervertebral diskleri daha zayıf destekleyen bu ligaman kolumna vertebralisin aşırı ekstansiyonunu önler (36, 37).

Posterior longitudinal ligament: Vertebral kanalın anterior yüzü boyunca foramen magnumdan sakruma kadar uzanır ve kolumna vertebralisin aşırı fleksiyonunu önler. Bu bağ lumbal bölgede distale indikçe daralır, bu daralma sebebiyle herniasyon açısından risk faktörü oluşturur (36, 37). Posterior longitudinal ligament, duysal sinir lifi yapısından oldukça zengindir ve bu özelliği sayesinde postürü kontrol eden bir uyarı mekanizması olarak kabul edilmektedir (11).

Supraspinöz ligament: Spinöz çıkıntı üzerinde lumbal 4. Vertebraya kadar uzanır, omurganın aşırı fleksiyonu önler (36, 37).

2.6.2. Segmental ligamentler

Ligamentum flavum: Vertebral kanalın arka duvarından itibaren arkus vertebraları birleştirir. Bağın genişliği distal kısımda daha fazladır. Bu bağın elastikiyeti çok fazladır, %80 elastin %20 kolajen yapıdadır (38). Dik duruş pozisyonunda stabilite görevini üstlenir ve kolumna vertebralisin aşırı fleksiyonunu önler (37). Lumbal bölgedeki en kuvvetli bağıdır. Fleksiyon sırasında boyu uzar ve ekstansiyon sırasında kısalmır. Sürekli gergin bir yapıdadır (39).

İnterspinöz bağ: İki spinöz çıkıntı arasında bulunan membranöz yapıda bir ligamenttir. Fleksiyon hareketinin kontrolüne katkısı vardır (37). İnterspinöz bağın lif yönü bulunduğu yere göre değişebilir (34).

İntertransvers ligament: Transvers çıkıntılar arasında membranöz yapıda bir bağıdır ve lateral fleksiyonu kontrol eder (37).

Kapsüler bağ: Faset eklem yüzeylerinde bulunur ve faset eklem stabilitesini sağlar (37).

2.7. Lumbal Bölge Kasları

lumbal bölge kasları fonksiyon açısından 4 ana başlık altında toplanabilir (37).

2.7.1. Ekstansör kas grubu

Primer olarak erektör spina kasları (m longissimus ve m iliocostalis) ve multifidius kasları yer almaktadır (37).

2.7.2. Fleksör kaslar

Rektus abdominis, transversus abdominis ve ek olarak iç-dış abdominal oblik kaslar. Psoas majör kasıda sekonder olarak fleksiyon hareketine katkı sağlamaktadır (36, 37).

2.7.3. Lateral fleksör kaslar

İnternal ve eksternal oblik kaslar koordineli çalışmaktadır. Sekonder olarak quadrotus lumborum kası katılmaktadır (36).

2.7.4. Rotator kaslar

Primer olarak abdominal oblik kaslar, sekonder olarak multifidius kası katılmaktadır (36).

2.8. Bel Ağrısı

Bel ağrısı, 12. torakal vertebra seviyesi ile 5. Lumbal verterba seviyesi arasında hissedilen ağrı olarak tarif edilmektedir (1). Türkiye’ de yapılan bir çalışmaya göre birinci basamakta hayat boyu bel ağrısı görülme oranı %79,4 olarak bulunmuştur (40). Dünya nüfusunun %7,3'ünün (41) bel ağrısı kaynaklı ağrı ve fonksiyon kayıplarından yakındığı bildirilmektedir (3).

Dünya Sağlık Örgütü’nün raporuna göre; bel ağrısı tüm yaş gruplarında sık karşılaşılan ve sağlık hizmetlerine başvuruların en yaygın nedeni olan bir problemdir. Bel ağrısı ağrı ve farklı düzeyde dizabilite ile birliktelik göstermektedir. Ağrı ve dizabilite ise bireyin sağlıkla ilgili yaşam kalitesini azaltmaktadır (42, 43).

Bel ağrılarının %90’ ının kesin nedeni bilinmemektedir. Fiziksel yüklenme, yapısal özellikler, genetik, biyolojik, davranışsal, psikolojik, anatomik ve sosyal bazı faktörlerin bel ağrısına neden olabildiği bildirilmektedir (1, 44).

2.8.1. Bel ağrısı sınıflandırılması

Bel ağrısı ile ilgili semptomların yaşandığı süreye göre; bel ağrısı akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılmaktadır. Bel ağrısı 6 haftadan kısa süreli olduğunda akut, 6 ile 12 hafta arası olduğunda subakut, 12 haftadan uzun süreli yaşandığında ise kronik bel ağrısı olarak adlandırılmaktadır. Bel ağrısının yaşandığı dönem dikkate alındığında; 3-6 ay erken dönem, 6-24 ay orta dönem, 24 aydan uzun ise bel ağrısında geç dönemden bahsedilmektedir (45). Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain) bel ağrısını oluş mekanizmasına göre üç grupta incelemektedir.

Radikülopati veya spinal stenoz ile ilişkili bel ağrısı

Diğer spesifik spinal nedenli bel ağrısı

Non-spesifik (mekanik) bel ağrısı (altta yatan patolojiye bağlı olmayan bel ağrısı)

2017 yılındaki bir derlemede ise, bel ağrısına yönelik güncel klinik uygulama kılavuzlarına dayanarak farklı bir sınıflandırma yapılmıştır. Diagnostik sınıflandırma olarak nitelendirilen bu sınıflandırma şu şekildedir;

Ciddi Vertebral kolon Hastalığı (Birinci basamakta <%1 vaka)

Vertebral kırık

Kanser metastazı

Omurga enfeksiyonu

Aksiyal spondiloartrit

Kauda ekuina sendromu

Nöropatik Bel Ağrısı (Birinci basamakta %5-10 vaka)

Spinal stenoz (nörojenik klaudikasyon)

Radiküler ağrı

Radikülopati

Non – spesifik Bel Ağrısı (Birinci basamakta %90-95 vaka)

Akut non-spesifik bel ağrısı

Kronik non- spesifik bel ağrısı (46)

2.8.2. Bel ağrısı epidemiyolojisi ve prevelansı

Bel ağrısı, sağlık hizmetlerinin aşırı kullanımı ve iş gücü kaybına yol açması nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (47-49). Gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmaların sonuçlarına göre; bel ağrısı, ağrıya sebep olan sağlık problemleri arasında ikinci sırada; hastanede yatış nedenleri arasında beşinci sırada ve cerrahi tedavi gerektiren hastalıklar arasında ise üçüncü sırada yer almaktadır (50). Fizik tedavi polikliniğine başvuran hastaların %60'ının non-spesifik bel ağrısı şikayeti olduğu bildirilmektedir (51). Dünya genelinde yapılan epidemiyolojik çalışmaların sonuçlarına göre; yetişkinlerde bel ağrısının anlık prevelansı %12, aylık prevelansı %23, yıllık prevelansı %38 ve yaşam boyu prevelansı ise %40'tır (52). Ülkemizde yapılan araştırmaların sonuçlarına göre ise; bel ağrısının yaşam boyu görülme sıklığı kentsel bölgelerde %50, kırsal bölgelerde %80 civarındadır (53, 54). Cinsiyetler kıyaslandığında ise, bel ağrısı görülme oranının kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olduğu bildirilmektedir(55, 56).

2.8.3. Bel ağrısı patofizyolojisi

Non- spesifik bel ağrısının patofizyolojisi kesin bir görüş olmamakla birlikte, spesifik olmayan etiyoloji ile ilgilidir. Ağrı, medulla spinalis çevresindeki kasların, tendonların,

ligamentlerin ve fasyanın gerilime maruz kalması sonucu yaşanabilir. Lumbal bölge fleksör ve ekstansör grup kasları arasındaki kuvvet dengesizliği kronik non spesifik bel ağrısı açısından bir risk faktörü oluşturabilir. Derin gövde kaslarının fonksiyonel yetersizliği ve kuvvetsizliği spinal stabiliteyi olumsuz etkileyerek, kronik non spesifik bel ağrısı gelişimini kolaylaştırmaktadır (57). Akut mekanik bel ağrısı gelişiminde nosiseptif faktörler önemli rol oynamaktadır. Omurgadaki çeşitli yapılar inervasyonuna göre mekanik bel ağrısının kaynağını oluşturabilmektedir (58). Lumbal bölge kaslarının dejenerasyonu bel ağrılarında ortak görülen bir patolojidir (59, 60). Makroskopik olarak bu kaslardaki dejenerasyon, kasın kesit alanındaki azalma ile karakterizedir (59). Aynı zamanda lomber paraspinal kasların yağ konsantrasyon miktarında artış gözlenmiştir (60). Kronik non spesifik bel ağrılı hastalarda kaslarda mikroskopik değişiklikler de gözlenmiştir. Örneğin, omurganın hareketi fizyolojik sınırları aştığında, spinal kasların kontrolünün gerçekleşmesi için derin kas dokularında mikrotravmalar meydana gelmektedir (61-64). Bu mikrotravmalar, akut veya tekrarlı bel ağrıları sırasında ağrının kaynağını oluşturmaktadır. Kronik non spesifik bel ağrılı hastalarda, kas lifi tiplerinde yapısal değişim gözlenmiştir. Kronik bel ağrılı kasların hızlı kasılan glikolitik liflerinin yavaş kasılan oksidatif liflerin oranının azalması ile ilişkili olarak arttığı saptanmıştır (65). Şiddetli mekanik bel ağrısında gözlenen kas lif tipindeki değişiklikler paraspinal kasların yorgunluk direncini azaltmakta ve lomber omurga daha savunmasız hale gelmektedir (66). Bu gözlemlere rağmen, lomber kaslardaki yapısal değişikliklerin mekanik bel ağrısının nedeni mi yoksa sonucu mu olduğunun belirsizliğine dikkat çekilmektedir (67). Erectör spina ve multifidius kaslarının yapısındaki dejenerasyon ve kas fonksiyonundaki değişim bel ağrısının oluşumunda rol oynamaktadır (24). Kronik non spesifik bel ağrılı hastalarda yapılan araştırmaların sonuçları göstermiştir ki; multifidius kasının alanı azalmıştır, ancak erectör spinaların kasılabilir alanında değişiklik yoktur. Multifidius kasında yağ infiltrasyonunda artış gözlenmiştir (59, 68-71).

2.9. Tedavi Yöntemleri

Non-spesifik bel ağrılı hastalarda ilk olarak hastanın şikayetlerinin akut evrede mi yoksa kronik evrede mi belirlenip, tedavi protokolünün buna göre çizilmesi oldukça önemlidir. Tek; tedavi yöntemi değil de bütüncül tedavi yaklaşımı tedavi sürecini olumlu yönde etkileyecektir. Tedavi bireye özel olmalı ve bireyin kronik hastalıkları, yaşı, tedavi maliyeti, ve kişinin tedaviye uyumu da göz önünde bulundurulmalıdır (72).

2.9.1. İstirahat

İstirahat tedavinin bir parçasıdır ancak bu süre çok fazla uzatılmamalıdır. Genelde ağrı durumunda hastalar hareket etmek istemez ve bu süreyi uzatabilirler bu durum hastayı bir kısır döngüye sokup sürecin uzamasına, mevcut durumun kötüleşmesine, kas kuvvetsizliği, kas esnekliğinde azalma, hareketlerde azalma ve omurganın bütünlüğünde bozulmaya yol açmaktadır (72, 73).

2.9.2. Farmakolojik tedaviler

Farmakolojik tedavinin amacı, bel ağrısının azaltılması ile birlikte kas spazmı ve inflamasyonun kontrol altına alınmasıdır (72). Bel ağrısı tedavisinde asetaminofen grubu ilaçlar, non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), kas gevşeticiler ve antidepresanlar bel ağrısında yaygın kullanılmaktadır (73, 74).

Non steroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ); Non steroidal antiinflamatuvar ilaçlar, hem analjezik hem de antiinflamatuvar etkiye sahiptir. Akut ve kronik bel ağrısı tanılı hastalarda sık kullanılan ilaçlardır (75).

Asetaminofen (Parasetamol); Bel ağrılı hastalarda farmakolojik tedaviler arasında ilk sırada yer alan ve analjezik etkisi olan ilaçlardır. NSAİİ grubuna göre yan etkileri çok daha azdır, ancak analjezik etkileri daha kısa sürelidir (75, 76).

Antidepresanlar; Antidepresanlar sedatif etki göstererek bel ağrısı ile ilişkili depresyonun kontrolüne katkı sağlamaktadır. Antidepresanların özellikle kronik bel ağrılı hastalarda daha çok kullanıldığı rapor edilmiştir (75).

Kas gevşeticiler; Kas gevşetici ilaçlar en yaygın akut non spesifik bel ağrısı tedavisinde kullanılmaktadır. Kas gevşetici ilaçların NSAİİ grubu veya analjezik ilaçlarla birlikte kullanıldığında, daha etkili ağrı kontrolü sağladığı rapor edilmiştir (77).

2.9.3. Korseler

Bel ağrısı yönetiminde farklı amaçlarla kişiye özel ortez yaklaşımlarından yararlanılmaktadır. Aşırı omurga hareketliliğini kontrol etmek, bölgesel ısınma sağlamak, biofeedback aracılığıyla postürü düzeltmek, abdominal iç basıncı arttırarak omurgaya mekanik destek sağlamak ve omurganın yükünü hafifletmek korse kullanımının temel amaçlarıdır. Lumbosakral korse bel ağrılı hastalarda en yaygın kullanılan korsedir.

Korselerin uzun dönem kullanılması lumbal bölge kaslarında kuvvet kaybı ve atrofiye neden olabilir. Dolayısıyla korse kullanım süresinin hastanın ihtiyaçlarına göre uygun

planlanması, korse kullanılan dönemde tedavi programına lumbal bölge ve abdominal bölge kas kuvvetlendirici egzersizlerin eklenmesi önerilmektedir (78-80).

Korselerin bel ağrılı hastalar üzerinde etkinliği konusunda net bir karara varılamamıştır. Akut ve kronik dönemde lomber korse kullanımının ağrı ve fonksiyonun iyileşmesi yönünde kısa zamanlı etkisinin olduğu bildirilmiştir. Mekanik bel ağrısı tanılı hastalarda gerekli durumlarda lomber korse kullanım süresinin artabileceği bildirilmektedir (81).

2.9.4. Isı ajanları

Soğuk uygulama:

Mekanik bel ağrısının akut döneminde soğuk uygulamalara tedavi programında yer verilebilmektedir. Soğuk tedavisinin ağrı giderme mekanizmaları arasında; sinir iletim hızının yavaşlaması, damarlarda ortaya çıkan vazokonstriksiyon etkisi aracılığıyla metabolik aktivitenin azalması, endojen ve opioid maddelerinin salınımına bağlı olarak kas spazmının çözülmesi ve ödemin kontrol altına alınması yer almaktadır. Buz masajı ve soğuk yastıklar en yaygın tercih edilen soğuk uygulama metotlarıdır (80, 82).

Sıcak uygulama:

Kronik bel ağrısı yönetiminde sıcak uygulamalara yer verilmektedir. Sıcak uygulamanın ağrı giderme mekanizmaları arasında; kapı kontrol teorisi, kan dolaşımının artması aracılığıyla metabolik aktivitelerin ve metaboliklerin atılımının hızlanması, kas spazmının azalması, endorfin salınımının artması, sinir iletim hassasiyetinin azalması yer almaktadır. Bel ağrısının tedavisinde derin ve yüzeysel sıcak uygulamalar hastanın ihtiyaçlarına göre çeşitlendirilebilmektedir. Derin sıcaklık ajanları, kısa dalga diatermi ve ultrasonudur. Yüzeysel sıcaklık ajanları ise sıcak havlu, sıcak banyolar, parafin ve infrarujdur (82). Bel ağrısı yönetiminde sıcak uygulamaların en sık kullanılan tedavi yaklaşımı olduğu bildirilmektedir (73).

2.9.5. Elektroterapi uygulamaları

Akut ve kronik bel ağrısının yönetiminde çok sayıda akım ve/veya uygulama şekli ile elektrofiziksel ajanlarla yapılan tedavilere yer verilmektedir (73).

Kasların dolaşımının artması, uyarılması, hacminde artış sağlanıp kapı kontrol teorisinde ağrı taşıyan liflerin iletimi kesilerek ağrının azalması sağlanır. Özellikle ayaktan yürütülen bel ağrısı tedavi programlarında, orta frekanslı akımlar, yüksek frekanslı akımlar ve Transkutenal Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu (TENS) en yaygın tercih edilen uygulamalardır (83). Orta frekanslı akımların ağrısız kas kasılması, analjezi ve

kan dolaşımını arttırma etkileri olduğu gösterilmiştir (83). Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda ultrason tedavisinde başvurulabilmektedir (82).

2.9.6. Bel okulu

Bel okulu ilk kez 1970 yılında, Zachrisson Forsel tarafından bel ağrısı olan hastaların veya sağlıklı kişilerin grup halinde bel sağlığı konusunda eğitim almaları amacıyla tanımlanan bir uygulamadır. Bel okulundaki eğitimin temel hedefleri; günlük yaşamda bel mekaniğini doğru kullanmak, ağrıyla başa çıkma yöntemlerini öğretmektir. Bel okulunda eğitimin yanı sıra egzersiz yaklaşımları uygulanmakta ve öğretilmektedir. Hastanın tanısı ve ihtiyaçları doğrultusunda farklı kaslara yönelik germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, postür egzersizleri ile genel gevşeme eğitimi önemli egzersiz müdahaleleridir (84). Bel okuluna devam eden kronik bel ağrılı hastalarda, tedavi programına hasta katılımı/uyumunun daha yüksek olduğu, lumbal mobilitenin arttığı bel sağlığının korumaya yönelik ergonomik yaklaşımların öğrenme başarısının daha iyi düzeyde olduğu gösterilmiştir (85-87).

2.9.7. Hasta eğitimi

Bel ağrısı yönetimi ile ilgili geliştirilen klavuzlarda hasta eğitiminin tedavi başarısını arttırmadaki önemi ve gerekliliği gösterilmiştir. Bel ağrılı hastalara yönelik hasta eğitimi, bireyin kendisine verilen bel ağrısının öz yönetimine yönelik tavsiyeleri içermektedir (88, 89). Bel ağrısı eğitimi birçok farklı yöntemle verilebilir. Sözlü, yazılı (Kitapçık, broşür), görsel-işitsel (video), internet (telerehabilitasyon) veya birkaçının birlikte verilmesiyle olabilir (90-92).

Bellamy'e göre; hasta eğitimi, bireyin hastalığıyla ilişkili problemleri davranışlarını daha kolay bir şekilde değiştirmesini sağlar. Hasta eğitimi, başka bir ifadeyle "bireylerin kişisel sağlıkla ilgili davranışları hakkında bilinçli kararlar vermelerini sağlayan bir süreç" tir (93). Hasta eğitiminde; hastaya bel ağrısıyla başa çıkma yöntemleri, bel/omurga sağlığını koruyucu hareketlerin öğretilmesi ve hastaya hastalığının tedavi başarısında özyönetim becerisinin önemi konularında bilgilendirme yapılır. Hasta eğitimi tedavi başarısını olumlu etkileyebildiği gibi tedavi sonrası dönemde bel sağlığı korunmasına katkı sağlayacaktır (73).

Araştırmaların sonuçlarına göre; özellikle erken dönem verilen hasta eğitimi, bel sağlığı üzerinde uzun dönemde etkilidir, bel ağrısı ve ağrıyla ilişkili semptomları azalabilir ve bel ağrısı nedeniyle sağlık kurumlarına başvuru oranlarını azaltabilir (94, 95). Farklı çalışma sonuçları hasta eğitiminin farklı yararlarını da desteklemiştir; hastanın hastalık

süreciyle ilgili kaygı seviyesinin düşmesi, hastalık öz bakım becerilerinin gelişmesi, hastalık ile aktif başa çıkma becerisinin kazanılması, ilgili hastalık sürecine yönelik okuryazarlık düzeyinin artması, hastanın günlük hayata daha hızlı ve kolay dönmesi, hastalığın kronikleşme ve tekrarlarının önlenmesi ve tedavi protokolüne uyum ile aktif katılımın sağlanması (90, 96-98).

2.9.8. Tamamlayıcı alternatif tedaviler

Tıbbi masaj; Tıbbi masaj, bel ağrısı için kullanılan, etkili ve ucuz alternatif bir yöntemdir. Masaj tedavisi, lenf ve venöz dolaşımının artması, yumuşak dokudaki yapışıklıkların giderilmesi, metabolitlerin atılması ve psikolojik olarak rahatlama gibi etkilere sahiptir. Masaj tedavisinin kapı kontrol teorisi ile açıklanan ağrıyı azaltan bir etkisinin olduğu bilinmektedir. Tıbbi masajın ağrı azaltma mekanizmaları arasında; nosiseptörlerde ağrılı uyaranların engellenmesi, endorfin salınımının artması ve ağrının azalması da yer almaktadır (80).

Manuel terapi teknikleri; Manuel omurga teknikleri manipülasyon ve mobilizasyon yöntemlerini içermektedir. Manipülasyon; Eklem hareket sınırından fazla bir kuvvetle doktor veya fizyoterapist tarafından manevra yapıp hareket ettirilmesidir. Bu hareketlilik sonucunda paraspinal kaslar gerilir, ağrı-spazm-ağrı zinciri kırılır. Dokudaki mekanik ve kimyasal zararlı etmenler yok edilerek kraniyal alandaki duyuşal faktörleri değiştirir (99). Mobilizasyon ise; eklem kendi hareket açıklığı sınırları içerisinde hareket ettirilmesidir. Mevcut çalışmalarda mobilizasyon ve manipülasyonun non-steroid anti inflamatuvar ilaçlar kadar fayda sağladığı bildirilmiştir (100).

Tai-Chi; Çin sağlık sisteminde yer alan bir egzersiz yöntemidir. Tai- chi yaklaşımı düşük tempoda derin diyafragmatik solunum eşliğinde kontrollü bir şekilde yapılan vücut hareketlerinin birleşiminden oluşmaktadır. Tai- chi yaklaşımı, genelde yaşlı popülasyonda ağrı ve düşme riskini azaltmasından dolayı daha sık uygulanmaktadır. Son yıllarda bel ağrısı tedavisinde tai-chi yaklaşımı kullanılmaya başlamıştır (101).

Meditasyon; Meditasyon, tamamlayıcı bir tedavi yaklaşımı olup, kişinin bulunduğu ana odaklanmasını temel almaktadır. Odaklanma, solunum, herhangi bir kelime ya da bir resme dayalı olarak gerçekleştirilebilir. Meditasyon süresi 1-2 dakika ile 30 dakika arasında değişmektedir (102, 103).

Meditasyon esnasında gerçekleşen gevşeme ağrının azalmasına yardımcı olmaktadır (102). Carson ve ark. kronik bel ağrılı hastalarda sekiz haftalık meditasyon eğitiminin bel ağrısını gidermede etkisi olduğunu göstermişlerdir (104).

Transandantal meditasyon daha yaygın tercih edilen bir yöntemdir. Bu meditasyon oturarak, ayakta dururken veya yürürken yapılabilir. Bel ağrılı hastalarda

transandantal meditasyonun emosyonel durum, hisler ve düşünceler üzerinde olumlu sonuçları gösterilmiştir. Meditasyonun bel ağrısı üzerinde etkilerini değerlendiren daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu bildirilmektedir (105).

Yoga;Hindistan'da M.Ö. 3000'li yıllardan beri var olan bir uygulamadır. Meditasyon, gevşeme teknikleri, nefes teknikleri, fiziksel ve postüral hareketleri birlikte içeren bir uygulamadır. Yoganın bir çeşidi olan Hatha Yoga vücut kaslarının tamamını içerebilmektedir. Hatha yoganın düzenli şekilde yapılmasının lumbal kas stabilizatörlerinin enduransını artırdığı ve postür bozukluklarını düzelttiği rapor edilmiştir (105). Yoga yaklaşımında kontrollü nefes tekniği frenik sinir aktive etmektedir ve kişi diyafragmatik solunumu aktif bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Diyafragmatik solunum esnasında, abdominal basıncın artması gövde stabilizasyonuna da katkı sağlanmaktadır. Gövde stabilizasyonu bel ağrısının kontrolüne destek sağlamaktadır (106, 107). Schultz ve arkadaşlarının çalışmasında 3 aylık yoga tedavisinin bel ağrılı kişilerin ağrısını azalttığı, fiziksel sağlık ve mental sağlığı düzelterek yaşam kalitesinin arttırdığı rapor edilmiştir (108).

2.9.9. Cerrahi tedavi

Kronik bel ağrılı hastaların yaklaşık %90'ının konservatif tedavi ile iyileşebildiği ancak bazı hastalarda cerrahi tedavinin kaçınılmaz olabileceği bildirilmektedir (109). Cerrahi tedaviyi gerektiren durumların başında konservatif tedavinin başarısız olması gelmektedir. Uygulanan tüm konservatif tedavilere rağmen; hastada fonksiyon kaybı, uykudan uyandıran ve günlük yaşam aktivitelerini ciddi düzeyde etkileyen şiddetli ağrı varlığı cerrahi tedavi endikasyonudur. Kauda equina sendromu varlığı, inkontinans, alt ekstremitelerde paraparezi, gluteal-perianal hipoestezi veya anestezi,alt ekstremitelerde refleks kaybı ile karakterize bel ağrıları ve neoplazmalar cerrahi endikasyonları olarak kabul edilmektedir (72).

Laminektomi; Disk hernisi cerrahisinde kullanılan klasik ama eski bir cerrahi yöntemdir. Laminektomi, omurganın stabilitesini bozabildiği için nadir tercih edilmektedir. Bu yaklaşımda herni seviyesine paralel olarak insizyon yeri açılarakvertebraların bilateral olarak laminalar kısmen veya tamamen çıkartılmaktadır (79, 110).

Hemilaminektomi; Laminektomi cerrahisinin unilateral yapılmasıdır. Disk hernisinin olduğu kısımdaki lamina çıkarılması işlemidir (110).

Mikrodiskektomi; Mikrodiskektomi, lumbal disk hernili hastalarda çok sık kullanılmaktadır ve disk hernisi cerrahi yöntemleri arasında altın standart yöntem olarak

nitelendirilmektedir (111). Genel anestezi veya spinal anesteziyle gerçekleştirilir. . Ameliyat sırasında 2-3 cm lik insizyon açılmaktadır. Toplam ameliyat süresi 30-60 dakika arasındadır ve hasta ertesi gün mobilize edilebilir. Mikrodiskektominin avantajları: minimal invaziv bir uygulama olması, kas diseksiyonunun az olması, daha az kan kaybı, hastanede kalış süresinin kısa olması post operatif ağrı seviyesinin az olması, erken dönem mobilizasyona imkân tanınmasıdır. Mikrodiskektomi sonrası günlük yaşam aktivitelerine ve işe dönüşün hızlı olması da bu yöntemin avantajları arasındadır (79, 109-113).

2.9.10. Mekanik bel ağrısında temel egzersiz yaklaşımları

Bel ağrılı hastaların benimsediği hareketsizlik, ağrı ile ilgili olumsuz deneyimlerin (kas spazmı-ağrı-kas kuvvet kaybı) kısır bir döngü şeklinde yaşanmasına neden olarak gösterilmektedir. Fiziksel inaktivite, bel ağrısı prognozunun kötüleşmesi, kas kuvvetsizliği, kas esnekliğinde azalma, lumbal bölge hareketliliğinde kayıplar ve omurgada yapısal değişikliklere yol açmaktadır (73). Egzersiz yaklaşımları bel ağrısı yönetiminde farmakolojik olmayan müdahaleler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Hastaya özel geliştirilen egzersiz programının temel amaçları, lumbal bölge hareketliliğini ve fonksiyonel kapasiteyi arttırmaktır. Bel ağrılı hastanın ihtiyacına uygun olarak verilen egzersiz programlarının ağrıyı azaltma üzerine etkinliği kanıtlanmıştır (114). Farklı egzersiz tipleri (aerobik egzersizler, kas kuvvetlendirme egzersizleri, germe egzersizleri vb.) lumbal bölge esnekliğini, proprioseptif duyuyu, kas kuvvetini ve enduransını arttırmakta ve aynı zamanda bel ağrısı ile ilişkili dizabileyi azaltmaktadır (115).

Germe egzersizleri; Bel sağlığının korunmasında kolumna vertebralise direkt ve indirekt olarak yapışan kaslar ile alt ekstremitte kaslarının uzunluk ve esnekliklerinin korunması önemlidir. Bel ağrısı yönetiminde germe egzersizleri, kısalan kasların esnekliğinin yeniden kazanılmasına imkân tanımaktadır (105, 116).

Bel ağrılı hastalarda, bazı eklemlerde ağrı ile ilişkili hareket kayıpları, bazı kaslarda ise ağrının yoğunlaştığı tetik noktalar gözlenebilmektedir. Bel ağrısı tanısı ile izlenen hastalarda alt ekstremitte büyük kaslarında gerginlikler gelişebilmektedir. Çömelme ve ağırlık kaldırma gibi aktivitelerde rolü olan hamstring, kuadriseps ve iliopsoas kaslarındaki gerginliklerin lumbal bölgeye binen yükü çok arttırdığı gösterilmiştir. Hamstringler ve gluteal kasların boylarının kısalması posteior pelvik tilt, iliopsoas kasının boyunun kısalması ise, anterior pelvik tilt ile sonuçlanabilmektedir. Kas kısalıklarını gidermek amacıyla yapılan mobilizasyon yöntemleri ve germe egzersizleri hem lumbal

bölgede hem de alt ekstremitelerde mobilitiyi arttırmaktadır. Doğru uygulanan bir mobilizasyon yaklaşımı ve germe egzersizleri kas spazminin azalması, normal eklem hareket açıklığının artması, intervertebral diskin beslenmesinin artması, artiküler yüzeylerin harabiyeti önlenmesi, mekanoresöptörlerin uyarılması, kasların metabolizmasının artması, ve tüm bu etkilerin aracılığıyla bel ağrısının azaltılmasına katkı sağlamaktadır (117, 118).

Kor stabilizasyon egzersizleri; Kor bölgesi, önde abdominal kasların, arkada gluteal ve paraspinal kasların bulunduğu; üst duvarını diyaframın, alt duvarını ise pelvik taban kaslarının oluşturduğu silindirik bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Kor bölgesindeki derin kaslar, ekstremit hareketlerinden önce aktive olarak stabil bir gövde oluşturmaktadır bu sayede ekstremit hareketleri daha kontrollü ve etkili yapılır (119-122).

Korun sağladığı stabilizasyon, günlük yaşam aktiviteleri ve sportif performans sırasında postüral düzgünlüğün sağlanması için gerekli temel bir beceri olarak tanımlanmaktadır. Stabilitede oluşan yetersizlikler bel ağrısı gelişimi için bir risk faktörü oluşturabilir (123-125).

Panjabi'ye göre bu stabilizasyonun etkili olabilmesi için korun 3 sisteminin birbiriyle denge ve uyum içinde çalışması gerekmektedir. Bunlar;

Pasif sistem: Vertebra, faset eklemler, intervertebral diskler, spinal ligamentler, fasyayı içermektedir.

Aktif sistem: Kaslar ve intra-abdominal basıncı kapsamaktadır.

Nöral sistem: Ligament, kaslar, tendonlar, fasya, vestibüler ve vizüel sistemlerden gelen duysal girdileri alıp yorumladıktan sonra cevap oluşturan mekanizmadır (121).

Kor stabilizasyon egzersizleri temel olarak derin kor kaslarının eğitimi ile başlar. Hastaya kor aktivasyonu, nefes ve doğru postür öğretilir. Başlangıç seviyesi egzersizler sırtüstü başlanır ve hastanın kademeli olarak ayakta olduğu egzersizlere doğru ilerleme sağlanır (126).

Williams fleksiyon egzersizleri; 1937 yılında Williams tarafından geliştirilen bel ağrısı tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir egzersiz yaklaşımıdır. Williams fleksiyon egzersizlerinin genel amaçları; lumbal bölgenin fleksiyonu ile faset eklemler ve foramenler arasındaki açıklığı sağlamak, kalça fleksör kasları ve lumbal ekstansör kaslarını germek, karın kasları ile gluteal kasların kuvvetini arttırmaktır (127).

Bel mekaniğinin bozulmasında, lumbal lordozun artmasının temel faktör olduğu düşünülmektedir. Williams fleksiyon egzersizleri ile lordozun azalması mümkün olmaktadır. Bu egzersizler ile aynı zamanda abdominal basınç artmakta ve omurgaya binen yük azalmaktadır. Bu egzersizler sırasında, rektus abdominis kas

kontraksiyonunun mümkün olduğunca en az seviyede tutulması hedeflenerek, internal ve eksternal oblik kaslarının kontraksiyonuna yoğunlaşılır (128, 129).

McKenzie ekstansiyon egzersizleri; McKenzie egzersizleri ilk olarak 1981 yılında Yeni Zelanda’da Robin McKenzie tarafından geliştirilmiştir (15). McKenzie yöntemi mekanik bel ağrılı hastalar için sınıflandırma tabanlı tanı ve tedavi içerikli bir yöntem olarak literatüre girmiştir (16).

McKenzie ekstansiyon protokolü ekstansiyon yönündeki tekrarlı lumbosakral hareketleri içerir (130). McKenzie yöntemini diğer bel ağrısı tedavilerinden ayıran en büyük özellik semptomu tamamen ortadan kaldırmayı hedeflemesidir. McKenzie yöntemine göre; lumbosakral bölgenin ekstansiyona gelmesi ile ağrı belirli bir noktada merkezileşir ve bu şekilde ağrıyı meydana getiren asıl problemin giderilmesi sağlanır (131).

McKenzie yöntemine göre; hastanın tedaviye aktif katılımı ve hastalık öz yönetiminin hastaya öğretilmesi ağrının başarılı olarak azaltılabılmesinde oldukça önemlidir. McKenzie yaklaşımında, elektroterapi uygulamaları, farmakolojik uygulamalar gibi hastanın aktif katılımının olmadığı uygulamalar yer almamaktadır. Bu yöntemin temelinde, egzersiz ve belirli stratejiler (fonsiyonellik, postür) kazandırılarak hastanın ağrıyla başa çıkma becerisinin geliştirilmesi vardır (132). McKenzie yönteminin özel cihaz ve alet gerektirmeden yapılabilmesi, bir süre sonra bireyin bu egzersizleri kendi başına yapabilecek seviyeye gelmesi, kişisel özgüveni arttırması, yapılan hareketlerin güvenli yapılması, direk olarak şikayete yönelik yapılıyor olması, tedavi sonucunun kalıcı etkili ve tekrarlama riskinin az olması, günlük yaşama dönüşün çok hızlı ve istirahat gerektirmemesi, hastanın ağrı kesici kullanmasına ihtiyaç duymaması bu yöntemi diğer tedavi yöntemlerinden ayıran en büyük özellikler arasındadır (133). Literatürde kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda McKenzie egzersizlerinin etkinliğini gösteren birçok çalışma vardır. McKenzie egzersizleri özellikle postürün düzeltilmesi ve korunması, ağrı kontrolü ve vertebral kolonun fleksibilitesini arttırmada etkili bulunmuştur (134-136).

Ekstansiyon hareketleri yüzüstü ekstansiyon, yüzüstü uzanırken ekstansiyon ve ayakta yapılan ekstansiyon yönündeki egzersizleri içerir. Her egzersiz 10 tekrar yapılmalıdır. Hastanın progresyonuna göre program ilerletilmelidir (130).

2.9.11. Telerehabilitasyon

Tele-sağlık; Tele-sağlık; sağlık sistemindeki tüm hizmetlerin hasta veya sağlıklı kişilere gelişmiş iletişim teknolojilerini kullanarak sunulmasıdır. Telesaglık hizmetleri kapsamında; sağlık kurumu içerisinde ayaktan yürütülen koruyucu, destekleyici ve

iyileştirici yöntemlerin tamamının uzaktan yürütülmesi, sağlık kurumu dışında verilen eğitimler, tele-sağlık hizmetlerinin uygulanmasındaki kuralların düzenlenmesi, sistemlerin entegrasyonu, hasta kayıt işlemleri ve elektronik sevk işlemlerinin tamamı yer almaktadır (137, 138)

Telerehabilitasyon; Tele-rehabilitasyon, modern elektronik iletişim teknolojisi yardımıyla rehabilitasyon hizmetinin uzaktan sunulmasıdır. Telerehabilitasyon 1996 larda literatüre girmiş ancak esas olarak 1997 yılında Dizabilite ve Rehabilitasyon Araştırmaları Ulusal Enstitüsü Amerika Birleşik Devletleri Eğitim Departmanı (National Institute on Disability and Rehabilitation Research-U.S. Department of Education) tarafından Rehabilitasyon Mühendisliği Araştırma Merkezi'nin (Rehabilitation Engineering Research Center) kurulmasıyla benimsenmiştir. Telerehabilitasyonun etkinliği günümüzde kanıtlamış ve tercih edilen yöntemler arasına girmiştir (139, 140). Telerehabilitasyon hizmeti, klinik olarak bireyi değerlendirme, var olan hastalık süreci ile ilgili izlem, müdahale etme, denetim, hasta ile yakınlarının eğitimi ve danışmanlık hizmeti verme gibi uygulamaların tümünü içermektedir. Telerehabilitasyon hizmeti; fizyoterapistler, dil ve konuşma terapistleri, ergoterapistler, doktorlar, hemşireler, psikologlar ve diyetisyenler tarafından yürütülebilmektedir. Telerehabilitasyon hizmeti, hastanın ulaşılabilirliğine ve ihtiyacına göre evden, eve en yakın klinik, okul, toplum sağlığı merkezi gibi birimlerden yürütülebilmektedir. Telerehabilitasyon programları yürütülürken senkronize olarak sesli, görüntülü veya hem sesli hem görüntülü online video konferans yöntemi tercih edilebilmektedir. Bir diğer yöntem kaydedilen video veya görüntülerin sistematik olarak aktarımı ile bireyin uzaktan sağlık personelleri tarafından değerlendirilmesidir. Tele-rehabilitasyon; nörolojik hastalıklar, kas iskelet sistemi hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok hastalıkta rehabilitasyon olanağı sağlamaktadır. Tele-rehabilitasyonun, geleneksel rehabilitasyon kadar etkili hatta bazen geleneksel rehabilitasyondan daha etkili bir yöntem olabileceği bildirilmektedir (141-144).

Tele-rehabilitasyonun fizyoterapistlere kas-iskelet sistemi hastalıkları başta olmak üzere, hastayı takip etme devamlılığı, uzaktan hasta eğitimi, fiziksel değerlendirme ve hastaya uygun egzersiz planlaması, hastaya sürekli geri dönüş sağlanması ve hasta gelişiminin izlenmesi gibi olanaklar sağladığı gösterilmiştir. COVID-19 salgını sonrası telerehabilitasyon uygulaması daha fazla değer kazanmıştır. Non-spesifik bel ağrısı olan 47 kişinin katıldığı video tabanlı mobil uygulama ve yüzyüze mckenzie egzersizlerinin uygulandığı bir çalışmada her iki grup arasında bulgular arasında farkın olmadığı ve telerehabilitasyonun yüzyüze tedavi kadar etkili olduğu görülmüştür (143, 145, 146).

Tele-rehabilitasyonun bilinen diğ er avantajları arasında; sağlık profesyonellerinin, iş y k n  azalması (147), hastalık maliyetinin azalması, hastaneye yatış oranlarının azalması, erken taburculuğun kolaylaşması, hastanın işe dönüşünün hızlanması ve yaşam kalitesinin artması, (143), sağlık hizmetlerine ulaşımda çevresel kısıtlamaları azalması (148-150) .



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Araştırmanın türü randomize kontrollü bir çalışmadır.

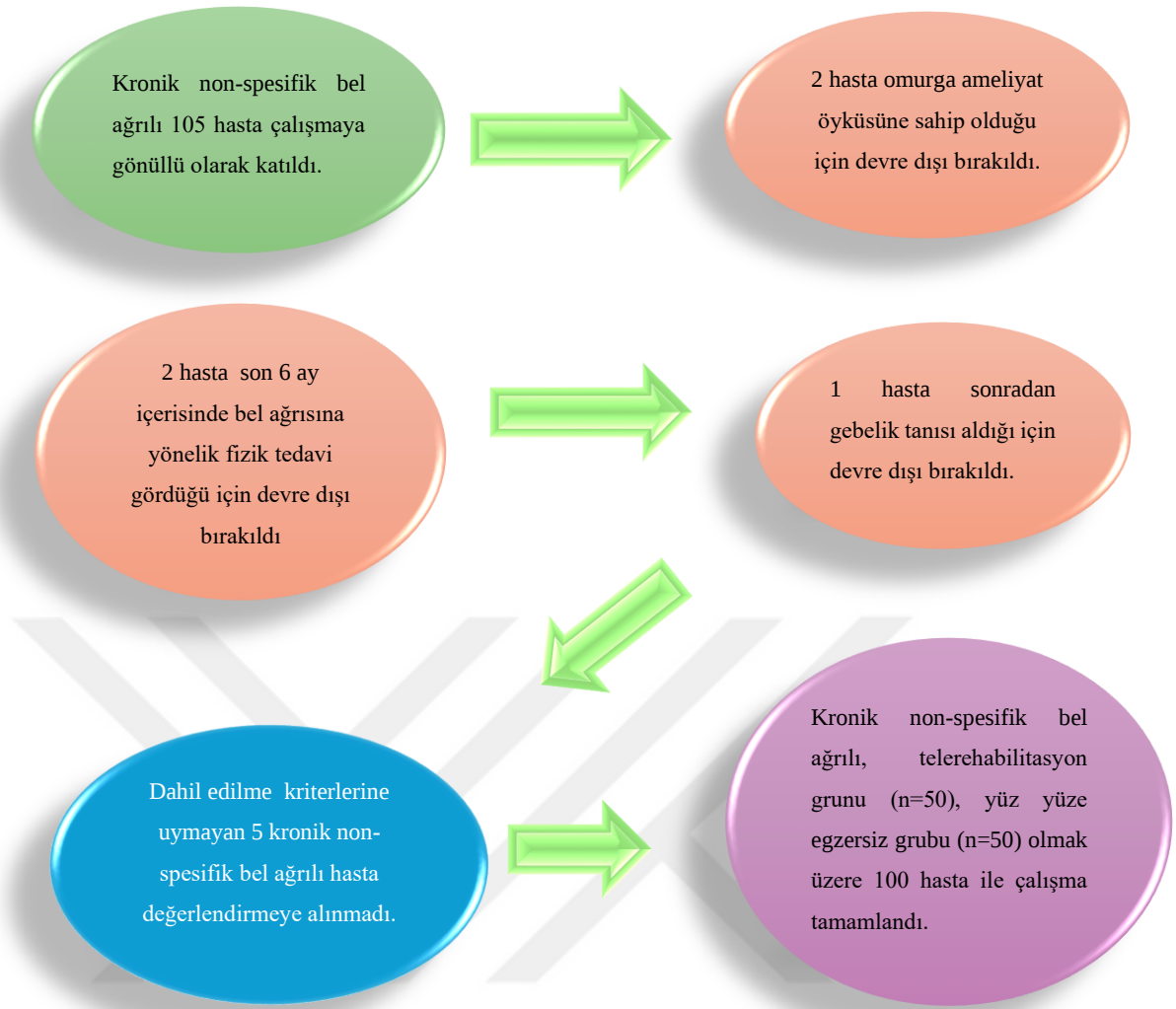
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran hastalar üzerinde Aralık 2023 ve Ocak 2025 tarihleri arasında yapıldı.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma evrenini, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar oluşturdu. Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri; 18-64 yaş aralığında olmak, ≥ 3 aydır non-spesifik bel ağrısı şikayeti olmak, bel ağrısıyla ilgili radiküler semptomları olmamaktır. Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri; Omurga ve/veya ekstremitelerde ameliyat öyküsü olmak, malignite tanısı olmak, değerlendirme ve tedaviyi etkileyen ortopedik ve nörolojik bozukluğu olmak, psikiyatrik hastalığı olmak, son altı ay içinde bel ağrısına yönelik fizik tedavi görmüş olmak, gebe olmaktır.

Literatürdeki benzer makalenin kolerasyon katsayısı dikkate alınarak $\alpha=0.05$ ve güç=0.80 olmak üzere yapılan G*power analizi sonucuna göre; minimum örneklem büyüklüğü 98 olarak bulunmuştur. Grup başına 50 birey dahil edilmiştir (151).



Şekil 3.1. Araştırmanın akış şeması.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında, katılımcıların demografik bilgileri Hasta Demografik Bilgi Formuna kaydedildi. Ağrı şiddetini değerlendirmek amacıyla Görsel Analog Skala (GAS) kinezyofobiye değerlendirmek için Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin Türkçe Sürümü ve dizabiliteyi değerlendirmek için Oswestry Dizabilite İndeksinin Türkçe Sürümü uygulandı. Eklem hareket açıklığını değerlendirmek için gonyometrik ölçüm kullanıldı. Tüm değerlendirmeler araştırmacı fizyoterapist tarafından başlangıçta, egzersiz müdahalelerinin 4. haftasında ve 8. haftasında olmak üzere üç kez yapıldı.

Demografik ve klinik bilgi formu; Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, öğrenim durumu, meslek grubu, kronik rahatsızlık varlığı, düzenli kullanılan ilaç varlığı, özellikli olmayan bel ağrısı tanısını ne zaman aldığı gibi bilgileri sorgulanıp değerlendirme formuna kaydedildi.

Ağrı şiddeti değerlendirmesi; Bireylerin bel ağrısı şiddeti Görsel Analog Skalası (GAS) ile ölçüldü. Skalanın yetişkin bireylerde ağrı şiddetini değerlendirmede geçerli ve güvenilir olduğu gösterilmiştir (152). GAS 10 santimetre (cm)'lik yatay bir çizgidir. Skala hastaya gösterilerek "0" derecesinin 'hiç ağrı olmamasını' , '10' derecesinin ise 'dayanılmaz şiddette ağrı' yı ifade ettiği anlatıldı. Hastadan var olan ağrı şiddetini skala üzerinde işaretlemesi istendi. Ağrı değerlendirmesi araştırmacı fizyoterapist tarafından başlangıçta, egzersiz müdahalelerinin 4. haftasında ve 8. haftasında olmak üzere üç kez yapıldı.

Dizabilite değerlendirmesi; Bel ağrısı ile ilgili dizabilite değerlendirmesi için Oswestry Dizabilite İndeksi'nin (ODİ) Türkçe versiyonu kullanıldı. İndeksin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Yakut ve ark tarafından yapılmıştır. Oswestry Dizabilite İndeksi (ODİ), uygulanması ve hasta tarafından anlaşılması kolay bir ölçektir (153).

İlgili ölçek, 10 sorudan oluşmaktadır. Hastanın bel ağrısının günlük yaşamını ne kadar etkilediği hakkında bilgi vermektedir. Hasta her soru için 0-5 arası puan verir. Yanıtlanan her soru için A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 puan verilerek değerlendirilir. Hastanın yanıtlanmadığı sorular değerlendirmeye alınmaz. Değerlendirme, yanıtlanan sorular dikkate alınarak aşağıdaki gibi yapılır.

Hasta skoru = (Hastanın aldığı puan / Olası maksimum puan) X 100 (27). Puanların sonucuna göre 0-20 arası "Ağrı önemli bir sorun oluşturmuyor.", 21-40 arası "Ağrı günlük yaşam aktivitelerini hafif derecede engelliyor.", 41-60 arası "Ağrı günlük yaşam aktivitelerini ileri derecede engelliyor.", 61-80 arası "Ağrı günlük yaşam aktivitelerini tamamen engelliyor.", 81-100 arası "Yatağa bağımlı birey (veya semptomları abartan birey)" şeklinde yorumlanmaktadır (154). Puanların yüksek olması dizabilitenin daha fazla olduğu anlamına gelmektedir (153).

Kinezyofobi değerlendirme; Kinezyofobi değerlendirmesinde, Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin (TKÖ) Türkçe versiyonu kullanıldı. TKÖ, bel ve boyun ağrılı hastalarda hareket etme ile ilişkili ağrı veya yeniden yaralanma korkusunu değerlendirmek için Miller ve ark. tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin, Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması tamamlanmıştır (149).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği, 17 sorudan oluşmaktadır. Skalada her soru dördümlü Likert sistemi ile puanlanmaktadır. (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) 4., 8., 12. ve 16. maddenin ters çevrilmesinden sonra toplam bir puan hesaplanmaktadır. Toplam puan 17-68 arasında değişmektedir. Yüksek puanlar, kinezyofobi seviyesinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Normal eklem hareket açıklığı ölçümü; Normal eklem hareket (NEH) açıklığı değerlendirilmesinde gonyometrik ölçüm objektif olarak kullanılan bir yöntemdir.

Gonyometre, basit, dayanıklı, taşınması kolay ve her eklemdede rahatlıkla kullanılabilen bir alettir.

Çalışmamızda lumbal bölge, normal eklem hareket açıklığına universal gonyometre ile bakıldı. İdeal NEH açı olarak, Kendall McCreary'nin norm değerleri dikkate alındı. Lumbal bölgede, 90° fleksiyon, 35° ekstansiyon, 40° sağ/sol lateral fleksiyon açıları normatif değerler olarak kabul edildi.

Lumbal bölge fleksiyon ve ekstansiyon NEH açıklığı ölçümü için, hasta fizyoterapist yan dönerek ayakta durdu. Fleksiyon ölçümü için pivot nokta olarak lumbosakral eklemin gövde lateralindeki iz düşümü kullanıldı. Sabit kol femurun lateral orta çizgisine paralel ve yere dik olarak tutuldu. Hareketli kol ise, aksillaya doğru gövde lateral orta çizgisini takip edecek şekilde tutuldu.



Resim 3.1. A- Lumbal bölge fleksiyon ölçümü başlangıç pozisyonu.



Resim 3.1. B- Lumbal bölge fleksiyon ölçümü.

Ekstansiyon ölçümü için de fleksiyon ölçümüyle aynı pivot, sabit ve hareketli kol kullanıldı.



Resim 3.2. A- Lumbal bölge ekstansiyon ölçümü başlangıç pozisyonu.



Resim 3.2. B- Lumbal bölge ekstansiyon ölçümü.

Lumbal bölge lateral fleksiyon NEH açıklığı ölçümü için, hasta fizyoterapistin arkası dönük olarak ayakta durdu. Lateral fleksiyon ölçümü için pivot nokta olarak lumbosakral eklemin orta noktası kullanıldı. Sabit kol sakrum orta hizasından yere dik olarak tutuldu. Hareketli kol ise lumbal vertebraların spinal çıkıntılarına takip edecek şekilde tutuldu (155).



Resim 3.3. A- Lumbal bölge lateral fleksiyon ölçümü başlangıç pozisyonu.



Resim 3.3. B- Lumbal bölge sol lateral fleksiyon ölçümü.



Resim 3.3. C- Lumbal bölge sağ lateral fleksiyon ölçümü.

Tedavi protokolü; Dahil edilme kriterlerini karşılayan gönüllü hastalar, telerehabilitasyon egzersiz grubu ve yüz yüze egzersiz grubu olmak üzere randomize bir şekilde iki gruba ayrılmıştır. Hastaların hangi egzersiz grubuna atanacağı, basit randomizasyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu amaçla, mavi ve kırmızı kart yöntemi uygulanmıştır. İlk başvuran hastalara, rastgele seçim yapmak üzere kart çektirilmiştir; kırmızı kart telerehabilitasyon grubunu, mavi kart ise yüz yüze egzersiz grubunu temsil etmiştir. Ardından, gruplar arasında dengeli bir dağılım sağlanabilmesi için sonraki hastalar sırayla bir sonraki gruba atanmıştır.

Tedavi öncesinde her iki gruptaki hastalara egzersizler hakkında fizyoterapist tarafından bilgilendirme yapıldı ve egzersizler kontrol edildi. Online gruptaki hastalara birebir fizyoterapist süpervizörlüğünde Zoom platformu üzerinden, yüz yüze egzersiz grubundaki hastalara ise laboratuvarında birebir fizyoterapist süpervizörlüğünde egzersiz yaptırıldı. Egzersiz programının kapsamı her iki grup için aynı oldu. Tedavi seansına beş dakikalık ısınma hareketleri ile başlandı, daha sonrasında McKenzie egzersizleri uygulandı. McKenzie egzersizlerinin uygulama süresi 15-20 dakika sürdü. Son olarak beş dakikalık soğuma egzersizleriyle birlikte seansa son verildi.

Isınma Egzersizleri:

Hareket-1: Ayakta dik dururken olduğu yerde sayarak dizleri kendine doğru çekip bırakması istendi. (50 tekrar)



Resim 3.4. Isınma hareketi.

Hareket-2: Ayakta dik dururken 25 tekrar sağdan sola 25 tekrar soldan sağa olacak şekilde pelvisle daire çizme hareketi yapması istendi.



Resim 3.5. Isınma hareketi.

Isınma egzersizleri ortalama süresi 5 dakika sürdü.

McKenzie ekstansiyon egzersizleri; Ayakta yapılan ekstansiyon egzersizi: Hasta ayakta dik pozisyonda dururken ayakları omuz genişliğinde ve baş parmak beli gösterecek şekilde gövde lateralinde pozisyonlanması istendi. Hastadan, bu pozisyonu bozmadan ağrı sınırında lumbal ekstansiyon yapması ve bu pozisyonda durabildiği kadar durup tekrar başlangıç konumuna gelmesi söylendi (10 tekrar).



Resim 3.6. McKenzie ekstansiyon egzersizi.

Yüzüstü uzanırken ekstansiyon egzersizi: Hasta yüzüstü uzanır pozisyondayken, dirseklerini kaldırıp zemine yerleştirerek ön kolları üzerinde durup başlarını kaldırıp

karşıya bakmaları ve bu pozisyonda 5 saniye durması ve daha sonra başlangıç konumuna gelmesi söylendi (10 tekrar).



Resim 3.7. A- Yüzüstü uzanırken ekstansiyon egzersizi başlangıç pozisyonu.



Resim 3.7. B- Yüzüstü uzanırken ekstansiyon egzersizi.

Yüzüstü ekstansiyon egzersizi: Hasta yüzüstü pozisyonda, ellerini zemine yerleştirerek dirsekler fleksiyonda pozisyonlanması istendi. Ardından dirseklerini ekstansiyona getirirken göğsünü ve abdominal bölgeyi zeminden uzaklaştırıp ağrı seviyesine göre dirseklerini dikleştirilmesi ve bu pozisyonda 2 saniye durup tekrar başlangıç pozisyonuma gelmesi söylendi (10 tekrar).



Resim 3.8. A- Yüzüstü ekstansiyon egzersizi başlangıç pozisyonu.



Resim 3.8. B- Yüzüstü ekstansiyon hareketine geçiş.



Resim 3.8. C- Yüzüstü ekstansiyon hareketi.

Soğuma egzersizleri:

Hareket 1: Hasta ayakta dik dururken eller başın üstünde birleştirilerek belden itibaren sağa sola esnemeler yapması istendi (5 tekrar).



Resim 3.9. A- Soğuma hareketi.



Resim 3.9. B- Soğuma hareketi.

Hareket 2:

Ayakta dik dururken 25 tekrar sağdan sola 25 tekrar soldan sağa olacak şekilde pelvisle daire çizme hareketi yapması istendi.



Resim 3.10. Soğuma hareketi.

Soğuma periyodunun ortalama süresi 5 dakikadır.

Mckenzie egzersizlerinin ortalama süresi 15-20 dakika sürdü.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın Bağımlı Değişkenleri: Ağrı şiddeti, kinezyofobi, dizabilite, normal eklem hareket açıklığı bağımlı değişkenlerdir.

Araştırmanın Bağımsız Değişkenleri: Yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, eğitim durumu, meslek bağımsız değişkenlerdir.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değer ile kategorik değişkenler için frekans ve yüzde analizi ile verilmiştir. Demografik özelliklerin çalışma gruplarına göre karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi ve Ki-kare testi kullanılmıştır. Farklı zamanlarda yapılan ölçümlerin karşılaştırılmasında ise iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi testi kullanılmıştır. Analizler SPSS 22.0 programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. $p<0,05$ anlamlılık seviyesi seçilmiştir.

3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Genellenebilirliği

Araştırmanın örnekleminin sadece Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran bel ağrısı hastalarından oluşması çalışmanın sınırlılığıdır. Bu araştırma yalnızca araştırma kapsamındaki hastalara genellenebilir.

3.8. Araştırmada Etik Kurullar

SANKO Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 28.12.2023 tarih 2023/25 sayılı toplantısında onay alınmıştır. Araştırmaya katılan hastalara araştırmanın amaç ve yöntemi hakkında detaylı olarak bilgilendirildi. Araştırmaya katılmaya gönüllü olduklarına dair yazılı onam belgeleri alındı

4. BULGULAR

Çalışmaya, yaş ortalaması $45,11 \pm 16,45$ yıl olan 100 kişi katıldı. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 4.1 de özetlenmektedir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri.

Değişkenler		n (%)
Katılımcı grubu	Online	50 (50)
	Yüz yüze	50 (50)
Cinsiyet	Kadın	50 (50)
	Erkek	50 (50)
Öğrenim durumu	Okuma Yazma Yok	12 (12)
	İlkokul	22 (22)
	Ortaokul	9 (9)
	Lise	24 (24)
	MYO/Lisans	32 (32)
	Lisansüstü	1 (1)
	Öğrenci	15 (15,63)
	Ev Hanımı	33 (34,38)
Meslek Grubu	Masa Başlı Çalışan	16 (16,67)
	Ayakta Çalışan	22 (22,92)
	Ağır İşte Çalışan	10 (10,42)
	Kronik rahatsızlık	68 (68)
Düzenli kullanılan ilaçlar	Evet	32 (32)
	Hayır	66 (66)
Yaş (yıl) (Ort $\pm$ SS / medyan(min-maks))	Evet	34 (34)
		45,11 $\pm$ 16,45
Kronik non-spesifik bel ağrısı süresi (ay) (Ort $\pm$ SS / medyan(min-maks))		44 (21-88)
		35,95 $\pm$ 55,18
		10,5 (1-240)

İki grubun demografik özellikleri Tablo 2 de karşılaştırılmaktadır. İki grup tüm demografik özellikler yönünden benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 4.2. Çalışma gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması.

Değişkenler		Tedavi n (%)	Kontrol n (%)	p
Cinsiyet	Kadın	25 (50)	25 (50)	1,000
	Erkek	25 (50)	25 (50)	
	Okuma Yazma	4 (8)	8 (16)	
	Yok			
Öğrenim Durumu	İlkokul+Ortaokul	16 (32)	15 (30)	0,371
	Lise	15 (30)	9 (18)	
	Üniversite ve Üzeri	15 (30)	18 (36)	
	Öğrenci	11 (23,91)	4 (8)	
Meslek Grubu	Ev Hanımı	16 (34,78)	17 (34)	0,261
	Masa Başlı Çalışan	6 (13,04)	10 (20)	
	Ayakta Çalışan	9 (19,57)	13 (26)	
	Ağır İşte Çalışan	4 (8,7)	6 (12)	
Kronik rahatsızlık	Hayır	34 (68)	34 (68)	1,000
	Evet	16 (32)	16 (32)	
	Düzenli	30 (60)	36 (72)	
	kullanılan ilaçlar	20 (40)	14 (28)	
Yaş (yıl) (Ort±SS / medyan(Q1-Q3))		44,46±17,52	45,76±15,45	0,576
		43 (27-56)	44,5 (34-60)	
	Boy (cm) (Ort±SS / medyan(Q1-Q3))	169,4±10,9	169,1±11,66	
		170 (160-179)	165,5 (162-178)	
Kilo (kg) (Ort±SS / medyan(Q1-Q3))		74,16±11,93	74,62±15,49	0,836
		74,5 (65-81)	73,5 (65-81)	
	Vücut Kütle İndeksi (kg\m ²) (Ort±SS / medyan(Q1-Q3))	25,88±4,98	26,25±6,67	
		25,05 (22,1-27,9)	24,45 (22,5-28,4)	
Kronik non-spesifik bel ağrısı süresi (ay)(Ort±SS / medyan(Q1-Q3))		40,75±58,72	31,34±51,72	0,411
		12 (3,5-60)	7,5 (4-36)	

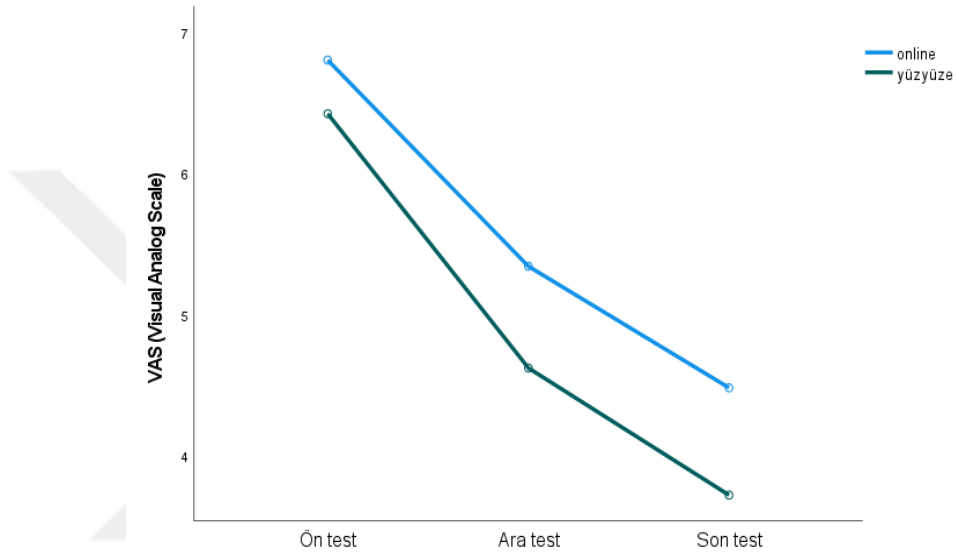
Ki-kare testi; Mann-Whitney U testi.

Her iki grubun farklı zamanlarda GAS ile değerlendirilen ağrı şiddetleri Tablo 3'te karşılaştırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunda ağrı şiddeti anlamlı düzeyde azalmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.3.). İki grup ağrı şiddetinin azalması yönünden benzerdir ($p>0,05$) (Tablo 4.3.). GAS değerleri tedavi ve kontrol grubunda giderek azalmıştır (Şekil 1).

Tablo 4.3. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen GAS değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma grupları	Başlangıç Ölçüm Ort $\pm$ SS	4. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	8. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	<i>p</i> zaman	<i>p</i> grup	<i>p</i> grup zaman
Online	6,8 $\pm$ 1,86	5,34 $\pm$ 2,92	4,48 $\pm$ 3,36	0,001*	0,192	0,652
Yüz yüze	6,42 $\pm$ 2,18	4,62 $\pm$ 2,98	3,72 $\pm$ 2,96			

**p*<0,05; iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi.



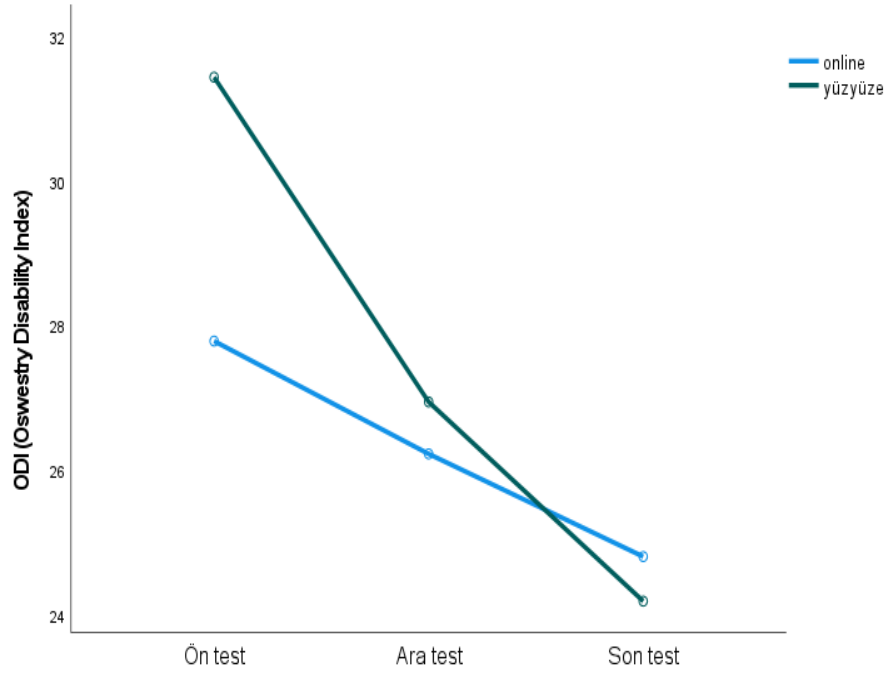
Şekil 4.1. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen GAS değerleri.

Her iki grubun farklı zamanlarda ODİ ile değerlendirilen dizabilite değerleri Tablo 4'te karşılaştırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunda dizabilite değerleri anlamlı düzeyde azalmıştır (*p*<0,05) (Tablo 4.4.). İki grup dizabilite değerlerinin azalması yönünden benzerdir (*p*>0,05) (Tablo 4.4.). ODİ değerleri tedavi ve kontrol grubunda giderek azalmıştır (Şekil 2).

Tablo 4.4. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen ODI değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma grupları	Başlangıç Ölçüm Ort $\pm$ SS	4. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	8. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	<i>p</i> zaman	<i>p</i> grup	<i>p</i> grup* zaman
Online	27,78 $\pm$ 7,41	26,22 $\pm$ 10,58	24,8 $\pm$ 13,3	0,001*	0,529	0,069
Yüz yüze	31,43 $\pm$ 11,45	26,94 $\pm$ 11,66	24,18 $\pm$ 11,68			

**p*<0,05; iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi.



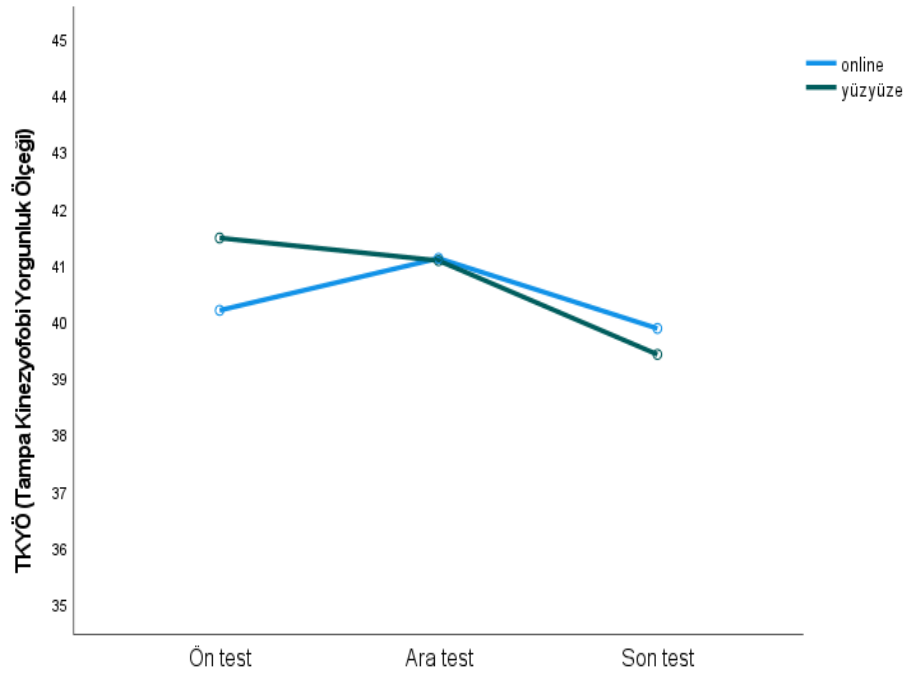
Şekil 4.2. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen ODI değerleri.

Her iki grubun farklı zamanlarda TKÖ ile değerlendirilen kinezyofobi değerleri Tablo 5'te karşılaştırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunda kinezyofobi değerleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). (Tablo 4.5.). TKÖ değerlerinin her iki grupta da ölçüm zamanına göre farklılık göstermediği belirlenmiştir (Şekil 3). ($p>0,05$) (Tablo 4.5.)

Tablo 4.5. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen TKÖ değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma grupları	Başlangıç Ölçüm Ort $\pm$ SS	4. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	8. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	p zaman	p grup	p grup*zaman
Online	40,18 $\pm$ 7,1	41,1 $\pm$ 8,12	39,86 $\pm$ 10,96			
Yüz				0,265	0,871	0,603
yüze	41,46 $\pm$ 7,2	41,06 $\pm$ 10,5	39,4 $\pm$ 12,7			

* $p<0,05$; iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi.



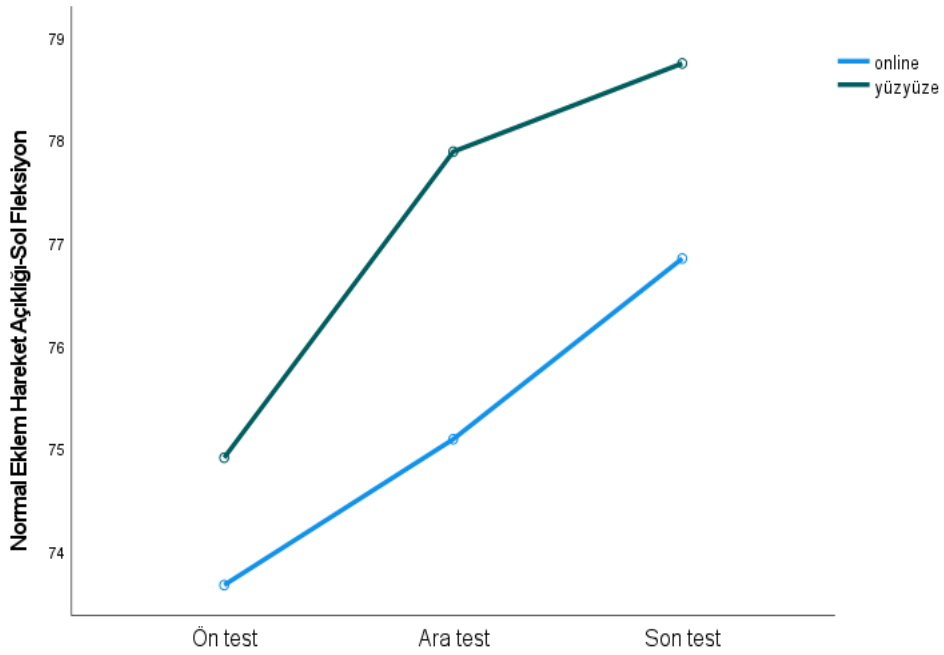
Şekil 4.3. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen TKÖ değerleri.

Her iki grubun farklı zamanlarda gonyometre ile değerlendirilen lumbal bölge fleksiyon NEH değerleri Tablo 6’da karşılaştırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunda NEH değerleri anlamlı düzeyde artmıştır. ($p<0,05$) (Tablo 4.6.). İki grup NEH değerleri artması yönünden benzerdir ($p>0,05$). (Tablo 4.6.). NEH değerleri tedavi ve kontrol grubunda giderek artmıştır (Şekil 4).

Tablo 4.6. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH fleksiyon değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma grupları	Başlangıç Ölçüm Ort $\pm$ SS	4. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	8. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	p zaman	p grup	p grup*zaman
Online	73,66 $\pm$ 12,79	75,08 $\pm$ 14,25	76,84 $\pm$ 14,67	0,001	0,46	0,501
Yüz yüze	74,9 $\pm$ 14,06	77,88 $\pm$ 14,1	78,74 $\pm$ 14,61	*	3	

* $p<0,05$; iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi.



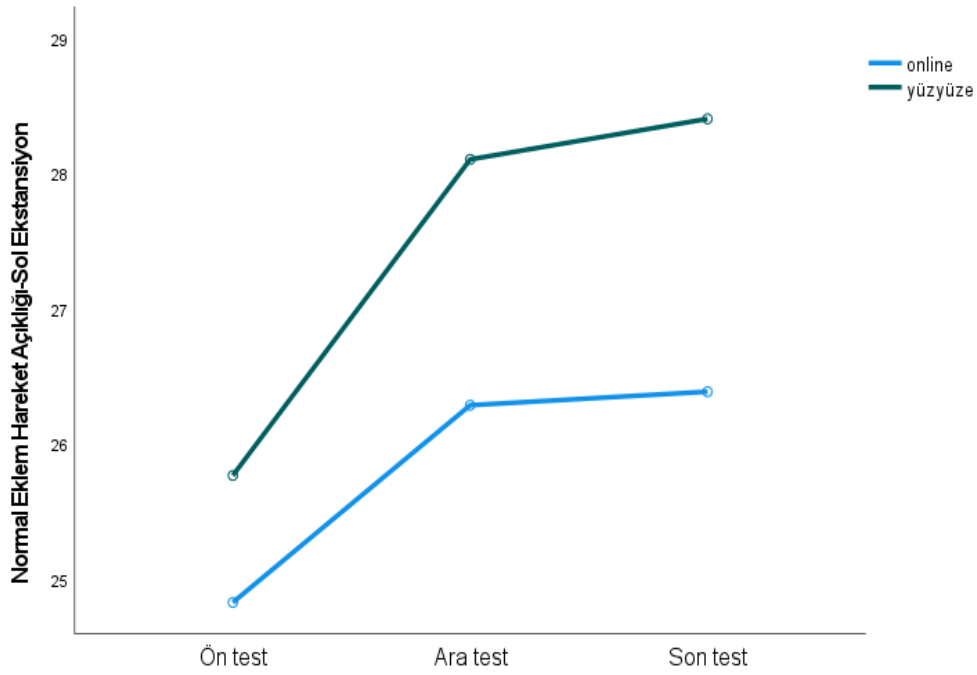
Şekil 4.4. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH fleksiyon değerleri.

Her iki grubun farklı zamanlarda gonyometre ile değerlendirilen lumbal bölge ekstansiyon NEH değerleri Tablo 7’de karşılaştırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunda NEH değerleri anlamlı düzeyde artmıştır. ($p<0,05$) (Tablo 4.7.). İki grup NEH değerleri artması yönünden benzerdir ($p>0,05$). (Tablo 4.7.). NEH değerleri tedavi ve kontrol grubunda giderek artmıştır (Şekil 5).

Tablo 4.7. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH ekstansiyon değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma grupları	Başlangıç Ölçüm Ort $\pm$ SS	4. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	8. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	p zaman	p grup	p grup* zaman
Online	24,82 $\pm$ 9,44	26,28 $\pm$ 9,21	26,38 $\pm$ 8,43	0,001*	0,333	0,316
Yüz yüze	25,76 $\pm$ 8,92	28,1 $\pm$ 7,52	28,4 $\pm$ 7,11			

* $p<0,05$; iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi.



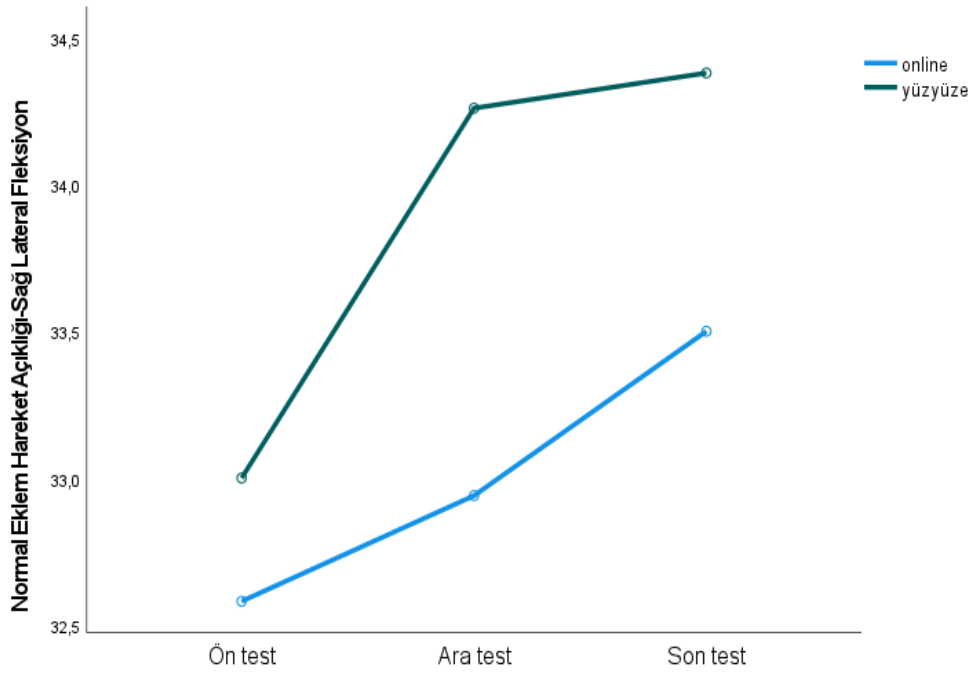
Şekil 4.5. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH ekstansiyon değerleri.

Her iki grubun farklı zamanlarda gonyometre ile değerlendirilen lumbal bölge sağ lateral fleksiyon NEH değerleri Tablo 8’de karşılaştırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunda NEH değerleri anlamlı düzeyde artmıştır. ($p<0,05$) (Tablo 4.8.). İki grup NEH değerleri artması yönünden benzerdir ($p>0,05$). (Tablo 4.8.). NEH değerleri tedavi ve kontrol grubunda giderek artmıştır (Şekil 6).

Tablo 4.8. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sağ lateral fleksiyon değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma grupları	Başlangıç Ölçüm Ort $\pm$ SS	4. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	8. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	p zaman	p grup	p grup *za man
Online	32,58 $\pm$ 8,63	32,94 $\pm$ 8,44	33,5 $\pm$ 8,41	0,018*	0,577	0,46 0
Yüz						
yüze	33 $\pm$ 8,62	34,26 $\pm$ 7,13	34,38 $\pm$ 7,31			

* $p<0,05$; iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi.



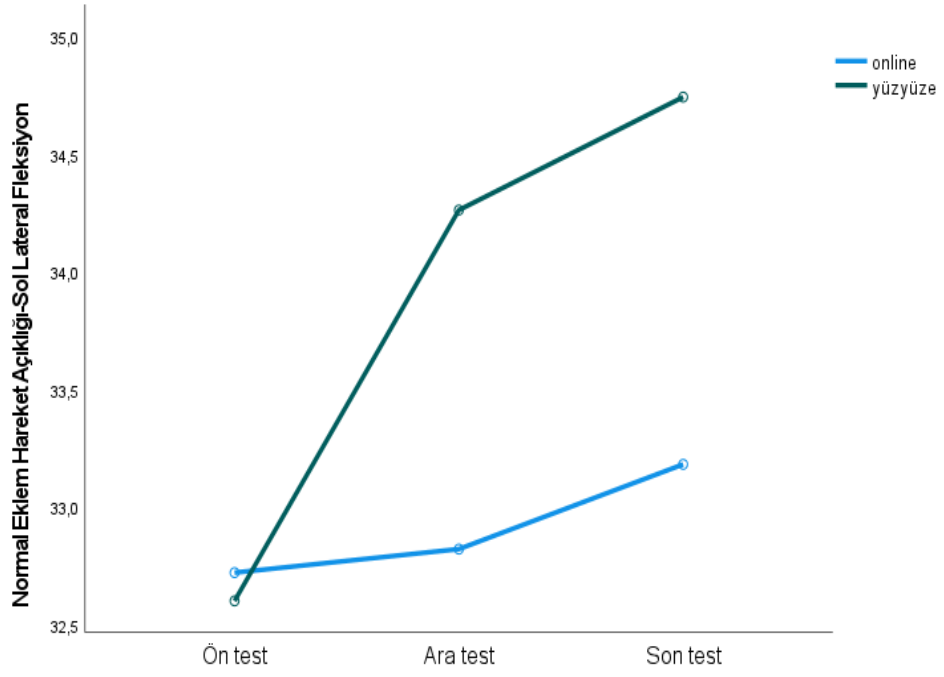
Şekil 4.6. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sağ lateral fleksiyon değerleri.

Her iki grubun farklı zamanlarda gonyometre ile değerlendirilen lumbal bölge sol lateral fleksiyon NEH değerleri Tablo 9’da karşılaştırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunda NEH değerleri anlamlı düzeyde artmıştır. ($p<0,05$) (Tablo 4.9.). İki grup NEH değerleri artması yönünden benzerdir ($p>0,05$). (Tablo 4.9.). NEH değerleri tedavi ve kontrol grubunda giderek artmıştır (Şekil 7).

Tablo 4.9. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sol lateral fleksiyon değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma grupları	Başlangıç Ölçüm Ort $\pm$ SS	4. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	8. Hafta Ölçüm Ort $\pm$ SS	p zaman	p grup	p grup* zaman
Online	32,72 $\pm$ 8,41	32,82 $\pm$ 8,77	33,18 $\pm$ 8,35	0,018*	0,532	0,111
Yüz yüz	32,6 $\pm$ 8,6	34,26 $\pm$ 6,94	34,74 $\pm$ 7,02			

* $p<0,05$; iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi.



Şekil 4.7. Çalışma gruplarının farklı zamanlarda elde edilen NEH sol lateral fleksiyon değerleri.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda; telerehabilitasyon ile uygulanan Mckenzie egzersizlerinin ağrı, kinezyofobi, normal eklem hareketi ve dizabilite üzerinde etkisini incelemek ve yüzyüze uygulanan Mckenzie egzersizlerinin etkisi ile karşılaştırmak amacıyla planlandı. Çalışma her iki grupta 50 birey olmak üzere 100 bireyle tamamlandı. Telerehabilitasyon ve yüzyüze uygulanan Mckenzie egzersizlerinin; kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda ağrı, lumbal bölge normal eklem hareketi ve bel ağrısı ile ilişkili dizabilite üzerinde benzer düzeyde yararlı olduğu ancak kinezyofobi üzerinde anlamlı bir düzelme yaratmadığı gözlemlendi.

Bel ağrısının her yıl prevalansının arttığı, %90 hastanın tanısının non-spesifik (mekanik) bel ağrısı olduğu ve hastaların %30'unda mekanik bel ağrısının kronikleştiği bildirilmektedir (4, 156). Online veya yüzyüze McKenzie egzersiz tedavisi gören mekanik bel ağrılı hastalarımızda sekiz haftalık tedavi sonrası ağrı şiddeti giderek azaldı. Her iki egzersiz yönteminin ağrı azaltmada benzer düzeyde etkili olduğu gözlemlendi.

Bel ağrısına özel değerlendirmeler yapıldıktan sonra, telerehabilitasyon ile hastanın ihtiyaçlarına uygun planlanan egzersiz yaklaşımlarının, sağlık maliyetlerini düşüren ve etkin müdahaleler olduğu rapor edilmiştir (143, 157). 2017 yılında yapılan bir derlemede, kas-iskelet sistemi problemlerinde eş zamanlı telerehabilitasyon uygulamalarının, geleneksel rehabilitasyon uygulamalar kadar yararlı olduğu gösterilmiştir (92). Wakasa ve arkadaşları, dokuz kişilik küçük bir geriatrik örneklemede, altı ay boyunca bilgisayar aracılığıyla telerehabilitasyon ve fizyoterapist gözetiminde yüzyüze rehabilitasyon ile yürütülen egzersiz uygulamalarının etkilerini karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda telerehabilitasyonun geriatrik kişilerde bile fiziksel fonksiyonu düzeltmede etkin bir alternatif uygulama olabileceği vurgulanmıştır (158). 2023 yılında yayınlanan daha yeni bir derleme çalışmasında, telerehabilitasyon uygulamalarının kas-iskelet sistemi hastalıklarının yanı sıra nörolojik hastalıklar ve kardiyak hastalıklarda yüzyüze rehabilitasyon uygulamaları ile benzer olumlu sonuçlar verdiği rapor edilmiştir (159).

2024 yılında yapılan sistematik derleme çalışmasında, kronik bel ağrısında egzersiz temelli telerehabilitasyon konu edilmiştir. (160) Derleme kapsamında 2017-2024 yılları arasında 18 yaş üstü kronik bel ağrılı bireylerde egzersize dayalı telerehabilitasyon uygulayan çalışmalara (28 çalışma) odaklanılmıştır. Telerehabilitasyon sürecinde kullanılan teknolojik metot çeşitlilikler göstermektedir. Akıllı telefon en çok tercih

edilen teknolojik metottur. Bel ağrılı hastalarda en fazla kuvvetlendirme egzersizleri olmak üzere mobilité, stabilizasyon ve aerobik egzersiz yaklaşımları telerehabilitasyon aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Derleme kapsamındaki çalışmalarda en sık değerlendirilen parametre ağrıdır. Ağrı değerlendirmesinde, numerik skala ve GAS en yaygın tercih edilmiştir. Çalışmaların yarısında yüzyüze egzersiz terapisi ile telerehabilitasyon aracılığıyla uygulama egzersiz yöntemleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalı çalışmaların bazılarında iki egzersiz yaklaşımı ağrı üzerinde benzer düzeyde klinik düzelme sağlamıştır (151, 157, 161-168), (160).

Kronik bel ağrılı hastalarda konservatif yöntemler kapsamında birçok egzersiz protokolü uygulanabilmektedir (169). McKenzie egzersiz protokolü mekanik bel ağrılı hastalarda yaygın kullanılmaktadır (15). McKenzie yönteminin, kronik bel ağrılı hastalarda egzersiz tedavisine aktif katılımı sağladığı ve bu yolla pasif tedaviye kıyasla ağrı ve dizabilite üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir. McKenzie protokolü, ağrının akut, subakut ve kronik olmak üzere bütün evrelerinde kullanılabilme avantajına sahiptir (170). Hayden ve arkadaşlarının 2021 yılında yayınladıkları meta-analiz çalışmasında kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda McKenzie egzersizlerinin ağrı, dizabilite ve fonksiyonellik üzerinde diğer protokollere kıyasla en etkili egzersizler olduğu gösterilmiştir (171).

Telerehabilitasyon uygulamalarının yaygınlaşmasıyla, farklı araştırmalarda telerehabilitasyon yoluyla uygulanan McKenzie egzersizlerinin etkinliği değerlendirilmiştir. Mbada ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kronik bel ağrılı hastalarda, 8 haftalık yüz yüze veya telerehabilitasyon yöntemiyle uygulanan McKenzie egzersizlerinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; her iki egzersiz grubunda ağrı seviyesinde benzer düzeyde anlamlı azalma olmuştur (161).

Çalışmamızın ağrı ile ilgili sonuçları literatürü desteklemektedir. Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda fizyoterapist tarafından kapsamlı ağrı değerlendirmesi ve egzersiz programı planlaması yapıldıktan sonra, telerehabilitasyonun yüzyüze egzersiz uygulamaları kadar etkili olabileceği düşünülmektedir. McKenzie egzersizlerinin uygun kriterleri sağlayan kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyon aracılığıyla uygulanması mümkündür.

Bel ağrısı, beraberinde getirdiği fonksiyonel kısıtlamalar, günlük yaşam aktiviteleri sınırlılıklarına bağlı olarak önde gelen dizabilite nedenlerinden biri kabul edilmektedir (4, 5). Kronik bel ağrılı hastalarda dizabilite değerlendirmesinin hastalığın progresyonu ve rehabilitasyonu açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (172). Araştırmamızda, online veya yüzyüze uygulanan McKenzie egzersiz protokolü bel ağrısı ile ilişkili özürlü

benzer düzeyde azaltmıştır. İki grup hastanın bel ağrısı ile ilişkili özür düzeyi egzersiz yaklaşımlarının uygulanmasının ardından ilk ölçümlerden itibaren azalmaya başlamıştır. Sekiz haftanın sonunda bel ağrısı ile ilişkili özür düzeyi en düşük değerine ulaşmıştır. Chabra ve ark. tarafından yapılan araştırmada kronik bel ağrılı hastalara 12 haftalık telerehabilitasyon ile verilen egzersiz eğitimi ev programına dayalı egzersiz eğitimi ile karşılaştırılmıştır. Hastaların ağrı ve dizabilitesi üzerinde iki farklı yaklaşımın etkinliği değerlendirilmiştir. Telerehabilitasyon akıllı telefon uygulaması aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Telerehabilitasyon yaklaşımı ev programı ile verilen egzersize kıyasla ağrı ve dizabilitenin azaltılmasında daha fazla etkili olmuştur (173). Fatoye ve arkadaşları kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyon temelli McKenzie terapisi ile klinik temelli McKenzie terapisini karşılaştırmışlardır. Egzersiz programı sekiz hafta süre ile haftada üç gün uygulanmıştır. Başlangıçta dördüncü haftada ve sekizinci haftada Oswestry Dizabilite indeksi ile bel ağrısı ile ilişkili dizabiliteyi değerlendirmişlerdir. Araştırmanın sonunda; her iki egzersiz yaklaşımının dördüncü ve sekizinci haftalarda bel ağrısı ile ilişkili dizabiliteyi arttırdığını göstermişlerdir. Ancak bel ağrısı ile ilişkili dizabiliteyi azaltmada iki tedavi yaklaşımının birbirlerine üstünlüğünün olmadığını belirtmişlerdir(157).Villatoro-Luque ve arkadaşlarının 2023 yılında spesifik olmayan bel ağrılı hastalarda yapmış oldukları randomize kontrollü bir çalışmada hastalar, telerehabilitasyon ve ev programı grubuna ayrılmış; telerehabilitasyon grubuna egzersiz videoları izletilmiş ve ağrı nörofizyolojisi hakkında hasta eğitimi verilmiştir. Kontrol grubuna ise, aynı egzersizler ev programı şeklinde verilmiş ve ağrı nörofizyolojisi hakkında hasta eğitimi verilmiştir. Her iki grupta, egzersizler sekiz hafta, haftada iki kez uygulanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre; non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyon, dizabilite, ve ağrı parametrelerini iyileştirmede yüz yüze uygulanan klinik tedavi kadar etkilidir (151).

Yeni bir sistematik derleme çalışmasının sonuçları kronik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyon aracılığıyla uygulanan egzersiz eğitimlerinin ağrıya benzer olarak bel ağrısı ile ilişkili dizabilite düzeyini azaltmada etkili olduğunu rapor etmiştir (160).

Bel ağrısı ile ilişkili dizabiliteye yönelik sonuçlarımız literatüre paraleldir. Her iki tedavi grubunda benzer düzeyde dizabiliteyi azaltıcı etkinin olması telerehabilitasyon temelli McKenzie egzersizlerinin bir alternatif olabileceğini göstermiştir. Dizabilite ve ağrı ile ilişkili sonuçlarımız birlikte yorumlandığında; ağrının giderilmesi ile dizabilitenin azaltılması önemli bir tedavi başarısı olarak yorumlanmıştır.

Bel ağrısı olan kişilerde ağrıya bağlı olarak kinezyofobi olarak adlandırılan hareket etme korkusu görülebilmektedir (6). Kinezyofobi, kronik bel ağrılı hastalarda ağrının

sürekliliğine katkıda bulunmakta, hastanın aktivitelerini sınırlandırmakta ve sonuç olarak dizabilite seviyesini arttırmakta ve fonksiyonelliği kısıtlayabilmektedir (7-10). Çalışmamızda her iki grupta kinezyofobi düzeyinde ikinci ve üçüncü değerlendirmelerde ilk değerlendirmeye göre ve zaman içerisinde anlamlı bir gelişme gözlenememiştir. Telerehabilitasyon ve yüzyüze uygulanan McKenzie egzersizleri kinezyofobi üzerinde benzer düzeyde anlamlı olmayan etkiler yaratmıştır.

Özden ve ark. tarafından 2022 yılında yapılan kronik bel ağrılı hastalarda, telerehabilitasyonun ağrı ve kinezyofobi üzerindeki etkinliğini değerlendiren çalışmada; hastalar video tabanlı telerehabilitasyon ve uzaktan takipli ev egzersiz gruplarına ayrılmıştır. Her iki gruba da aynı egzersizler sekiz haftalık program şeklinde verilmiştir. İki farklı egzersiz yaklaşımının hem ağrı hem de kinezyofobi üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlenmiştir. Ancak iki egzersiz grubunun etki düzeyi benzerdir (174). 2023 yılında daha yeni olgu sunumu çalışmasında, non-spesifik bel ağrısı tanısı ile izlenen hastaya telerehabilitasyon ile eğitim verilmiştir. Egzersiz eğitimi 5 hafta süre ile haftada 2 seans uygulanmıştır. Telerehabilitasyon aracılığıyla verilen egzersiz eğitiminin kinezyofobide azalma sağladığı gösterilmiştir (175).

Bu alanda yapılan az sayıdaki çalışmaların sonuçları non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonun kinezyofobi üzerinde anlamlı gelişme sağladığı gösterilmiştir. Çalışmamızda kinezyofobi sonuçları literatürden farklıdır. Kinezyofobi üzerinde iki eğitim yönteminin de etkili olmayışının bir nedeni hastalara bel ağrısı konusunda bilgilendirme eğitiminin verilmemesi olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda iki farklı egzersiz yaklaşımı sonrası lumbal bölgenin fleksiyon, ekstansiyon, bilateral lateral fleksiyon hareket açıklığı değerlendirmesi gonyometre ile yapıldı. Her iki egzersiz grubunda eğitimin dördüncü haftası ve sekizinci haftanın sonunda tüm yönlerde hareket açıklıkların giderek arttığı gözlemlendi. Normal eklem hareket açıklığındaki gelişmeler yönünden iki grup arasında fark bulunmadı. İki farklı egzersiz eğitiminin sonunda hastalarda bel ağrısının ve bel ağrısı ile ilişkili dizabiliteninde azalması ile ilişkilendirildiğinde lumbal bölgedeki eklem hareket açıklıklarının artması beklenen bir durumdur.

Mehendale ve arkadaşlarının olgu sunumu çalışmasında non-spesifik bel ağrılı hastada telerehabilitasyon tabanlı egzersiz eğitimi sonrasında lumbal bölge fleksiyon ve ekstansiyon yönünde hareket açıklığının arttığı gösterilmiştir (175). 2024 yılında yayınlanan daha yeni bir çalışmada, kronik bel ağrısı olan bireylerde yüz yüze ve telerehabilitasyon tabanlı egzersizlerin etkileri incelenmiştir. Her iki egzersiz programı sekiz hafta boyunca haftada üç gün olmak üzere uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, iki

grup arasında fark olmaksızın, zaman içerisinde ağrı şiddetinin azalırken, lumbal bölge normal eklem hareket açıklığının arttığı gösterilmiştir(176). Lumbal bölge hareket açıklığı ile ilgili sonuçlarımız önceki araştırmalarla uyumludur. Fizyoterapist gözetiminde yürütülen telerehabilitasyon tabanlı McKenzie egzersizleri ağrı, bel ağrısı ile ilgili dizabiliteyi azaltmanın yanı sıra lumbal bölge hareketliliğinin artmasına da katkı sağlayan alternatif bir yaklaşım olabilir. Telerehabilitasyon tabanlı egzersiz yaklaşımlarının kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda çeşitlendirilerek lumbal bölge hareketliliği üzerindeki etkinliğinin değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak; araştırmamız kronik non- spesifik bel ağrılı hastalarda uygulanan telerehabilitasyon tabanlı McKenzie egzersiz yaklaşımlarının, ağrı şiddeti ile dizabilite düzeyini azaltmada ve lumbal bölge normal eklem hareketliliğini arttırmada etkin bir alternatif olabileceğini net bir şekilde göstermiştir. İlk dört haftalık eğitim sonrası sonuç parametrelerinin ölçülmesi, kronik non-spesifik bel ağrılı hastaların telerehabilitasyon tabanlı egzersizden yararlanmaya başladıklarını düşündürmüştür. Sekiz haftalık egzersiz programı tamamlandıktan sonra sonuçlardaki gelişmelerin artarak devam etmesi her iki grupta da egzersiz eğitiminin başarılı olduğunu desteklemiştir. Telerehabilitasyon tabanlı egzersiz programının bel ağrısı ile ilişkili dizabilite ve ağrı azalması ile lumbal bölge eklem hareket açıklığının artması da yüzyüze egzersiz eğitimi kadar etkili olması sevindiricidir. Araştırma sonuçlarımız fizyoterapistlere şartlar uygun olduğunda ve zorunlulukta non-spesifik bel ağrısı gibi kas-iskelet sistemi hastalıklarında telerehabilitasyonun bir alternatif olabileceğine dair fikir ve cesaret vermiştir.

Çalışmamızın limitasyonları olarak çalışmanın sadece Gaziantep ili'nde yapılmasıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Kronik non-spesifik bel ağrısı olan bireylerde telerehabilitasyon yönteminin ağrı, dizabilite, kinezyofobi ve normal eklem hareket açıklığının üzerine etkinliğini yüzyüze eğitimle karşılaştırmak amacıyla yaptığımız çalışmanın sonuçlarına göre;

- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonla uygulanan McKenzie egzersizleri ağrıyı iyileştirmede yüzyüze uygulanan Mckenzie egzersizleri kadar etkilidir.
- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonla uygulanan McKenzie egzersizleri bel ağrısı ile ilişkili dizabiliteyi iyileştirmede yüzyüze uygulanan Mckenzie egzersizleri kadar etkilidir.
- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonla veya yüzyüze uygulanan McKenzie egzersizleri kinezyofobiyi iyileştirmede etkili değildir.
- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonla uygulanan McKenzie egzersizleri lumbal bölge fleksiyon, ekstansiyon, sol lateral fleksiyon, sağ lateral fleksiyon eklem hareket açıklıklarını arttırmada yüzyüze uygulanan Mckenzie egzersizleri kadar etkilidir.

Öneriler

- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda egzersiz eğitim yaklaşımını belirlerken hastaların ihtiyaçları ve tercihleri göz önünde bulundurularak, telerehabilitasyon tabanlı egzersiz yaklaşımı bir alternatif olabilir.
- ✓ Non-spesifik bel ağrılı hastalarda ağrı, bel ağrısı ile ilişkili dizabilite, kinezyofobi ve lumbal bölge eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi uygulanan egzersiz yaklaşımlarının etkinliğine dair fikir verebilir.
- ✓ Telerehabilitasyon tabanlı McKenzie egzersiz yaklaşımlarının fizyoterapist gözetiminde ağrı, dizabilitenin azaltılması ve lumbal bölge hareketliliğinin arttırılmasında kullanılması önerilmektedir.
- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda kinezyofobinin azaltılmasında farklı egzersiz yaklaşımlarının yanı sıra hasta eğitiminin verilmesi önerilmektedir.
- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda kinezyofobinin azaltılmasında McKenzie egzersizlerinin yanı sıra denge egzersizleri, çeşitli proprioseptif egzersizlerde önerilmektedir.

- ✓ Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyon tabanlı egzersiz yaklaşımlarının etkinliğini değerlendiren daha kapsamlı ve çok sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır.
- ✓ Çalışmamızın sonuçları kronik non-spesifik bel ağrısı olan bireylerde telerehabilitasyon aracılığıyla uygulanacak egzersiz çalışmalarına katkı sağlayabilir ve farklı bir bakış açısı kazandırabilir



7. KAYNAKLAR

- 1.**Sluka KA.** Mechanisms and management of pain for the physical therapist: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
- 2.**Alizadeh R.** Anastasio AT, Shariat A, Bethell M, Hassanzadeh G. Teleexercise for geriatric patients with failed back surgery syndrome. *Front Public Health.* 2023;11:1140506.
- 3.**Amorese AJ, Ryan AS.** Home-based tele-exercise in musculoskeletal conditions and chronic disease: a literature review. *Frontiers in rehabilitation sciences.* 2022;3:811465.
- 4.**Murray CJ, Lopez AD.** Measuring the global burden of disease. *N Engl J Med.* 2013;369(5):448-57.
- 5.**Weiner SS, Nordin M.** Prevention and management of chronic back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24(2):267-79.
- 6.**Levenig CG, Kellmann M, Kleinert J, Belz J, Hesselmann T, Hasenbring MI.** Body image is more negative in patients with chronic low back pain than in patients with subacute low back pain and healthy controls. *Scandinavian Journal of Pain.* 2019;19(1):147-56.
- 7.**Yilmaz A, Altuğ F, Coşkun E.** Kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı, özürlülük durumu ve psikolojik faktörlerin incelenmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences.* 2012;32(5):1278-83.
- 8.**Özmen T, Gündüz R, Doğan H, Zoroğlu T, Acar D.** Kronik bel ağrılı hastalarda kinezyofobi ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki. *FÜ Sağ Bil Tıp Derg.* 2016;30(1):1-4.
- 9.**Kopce JA.** Measuring functional outcomes in persons with back pain: a review of back-specific questionnaires. *Spine.* 2000;25(24):3110-4.
- 10.**Havran MA, Bidelsbach DE.** Virtual physical therapy and telerehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics.* 2021;32(2):419-28.
- 11.**Özüberk B.** Kronik bel bacak ağrılı hastalarda siyatik sinir ve piriformis kası kinezyolojik bantlamanın etkinliği: Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2014.
- 12.**Lundberg MK, Styf J, Carlsson SG.** A psychometric evaluation of the Tampa Scale for Kinesiophobia—from a physiotherapeutic perspective. *Physiotherapy theory and practice.* 2004;20(2):121-33.
- 13.**Gianola S, Barger S, Del Castillo G, Corbetta D, Turolla A, Andreano A.** et al. Effectiveness of treatments for acute and subacute mechanical non-specific low back pain: a systematic review with network meta-analysis. *British journal of sports medicine.* 2022;56(1):41-50.
- 14.**Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, Verswijveren SJ, Tagliaferri SD, Brisby H.** et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *British journal of sports medicine.* 2020;54(21):1279-87.
- 15.**Stankovic R, Johnell O.** Conservative treatment of acute low-back pain: a prospective randomized trial: McKenzie method of treatment versus patient education in “mini back school”. *Spine.* 1990;15(2):120-3.
- 16.**Fatoye F, Gebrye T, Fatoye C, Mbada CE, Olaoye MI, Odole AC.** et al. The clinical and cost-effectiveness of telerehabilitation for people with nonspecific chronic low back pain: randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth.* 2020;8(6):e15375.
- 17.**Ceylan A.** COVID-19 Süreci ve Fizyoterapide Telerehabilitasyon Uygulamaları: Derleme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 2021;5(3):617-27.
- 18.**Morlion B.** Chronic low back pain: pharmacological, interventional and surgical strategies. *Nature Reviews Neurology.* 2013;9(8):462-73.

19. **Agostini M, Moja L, Banzi R, Pistotti V, Tonin P, Venneri A.** et al. Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *Journal of telemedicine and telecare.* 2015;21(4):202-13.
20. **Çapacı M, Özkaya S.** COVID-19 pandemi döneminde tele-tıp uygulamaları. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences.* 2020;25(Special Issue on COVID 19):260-2.
21. **Taner D, Sancak B, Akşit D, Cumhuri M, İlgi S, Kural E, et al.** Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi, Taner, D. Metu Press; 2000.
22. **Mathis JM.** Percutaneous vertebroplasty. *Image-Guided Spine Interventions: Springer;* 2006. p. 245-72.
23. **Kesson M, Atkins E.** Orthopaedic medicine: a practical approach. (No Title). 2005.
24. **Bogduk N.** Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum: Elsevier Health Sciences; 2005.
25. **Netter FH.** Atlas of Human Anatomy, Professional Edition E-Book: Digital eBook: Elsevier health sciences; 2014.
26. **Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al.** Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Research.* 2016;5.
27. **Halvalı E.** Çelik balenli korselerde adapte edilmiş çelik balenin statik ve dinamik dengeye etkisi: İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2022.
28. **Karataş M.** Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel biyomekaniği. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* (Ed Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y)'da, Ankara. 2000;1:459-80.
29. **Öktenoğlu T.** Lomber Omurganın ve Lomber Diskin Biyomekaniği <http://www.turknorosirurji.org.tr/TNDDData.Books/196/lomberomurganinelomberdiskin-biyomekanigi.pdf>, (0506 2018). 2011.
30. **Ecerkale Ö.** Postür analizinde Symmetrigrif ile Orthoröntgenogram sonuçlarının değerlendirilmesi [Uzmanlık tezi]. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği. 2006.
31. **Roberts S, Evans H, Trivedi J, Menage J.** Histology and pathology of the human intervertebral disc. *JBJS.* 2006;88(suppl_2):10-4.
32. **Grobler LJ, Robertson PA, Novotny JE, Pope MH.** Etiology of spondylolisthesis: assessment of the role played by lumbar facet joint morphology. *Spine.* 1993;18(1):80-91.
33. **Boden SD, Riew KD, Yamaguchi K, Branch TP, Schellinger D, Wiesel SW.** Orientation of the lumbar facet joints: association with degenerative disc disease. *JBJS.* 1996;78(3):403-11.
34. **Neumann DA.** Kas-İskelet Sistemi Kinezyolojisi. In: Yakut Y, editor. *Kas-İskelet Sistemi Kinezyolojisi.* ankara elsevier 2018.
35. **Bryce T.** Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation. *Spinal Cord Injury* (Philadelphia, PA: Elsevier). 2016:1095-136.
36. **Oğuz H.** Bel ağrıları. Editörler: Oğuz, H, Dursun, E, Dursun, N, Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitapevleri Ankara. 2004.
37. **Moore KL, Dalley AF, Şahinoğlu K.** Kliniğe yönelik anatomi: Nobel Tıp Kitapevleri; 2007.
38. **Swinkels RA, Swinkels-Meewisse IE.** Normal values for cervical range of motion. *Spine.* 2014;39(5):362-7.
39. **Sharma M, Langrana NA, Rodriguez J.** Role of ligaments and facets in lumbar spinal stability. *Spine.* 1995;20(8):887-900.
40. **İlhan MN, Aksakal FN, Kaptan H, Ceyhan MN, Durukan E, İlhan F, et al.** Birinci basamakta yaşam boyu bel ağrısı sıklığı ve ilişkili sosyal ve mesleki risk etmenleri. *Gazi Medical Journal.* 2010;21(3).
41. **Alizadeh R, Anastasio AT, Shariat A, Bethell M, Hassanzadeh G.** Teleexercise for geriatric patients with failed back surgery syndrome. *Frontiers in Public Health.* 2023;11:1140506.

42. **Wu G, Keyes LM.** Group tele-exercise for improving balance in elders. *Telemedicine Journal & E-Health.* 2006;12(5):561-70.
43. **Hayden JA, Wilson MN, Stewart S, Cartwright JL, Smith AO, Riley RD, et al.** Exercise treatment effect modifiers in persistent low back pain: an individual participant data meta-analysis of 3514 participants from 27 randomised controlled trials. *British journal of sports medicine.* 2020;54(21):1277-8.
44. **Murray CJ, Lopez AD.** Measuring the global burden of disease. *New England Journal of Medicine.* 2013;369(5):448-57.
45. **Kutsal Y, İnanıcı F, Oğuz K, Alanay A, Palaoglu S.** Bel ağrıları. *Hacettepe Tıp Dergisi.* 2008;39(1):180-93.
46. **Traeger A, Buchbinder R, Harris I, Maher C.** Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *Cmaj.* 2017;189(45):E1386-E95.
47. **Van der Wees PJ, Jamtvedt G, Rebbeck T, de Bie RA, Dekker J, Hendriks EJ.** Multifaceted strategies may increase implementation of physiotherapy clinical guidelines: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy.* 2008;54(4):233-41.
48. **Anderson B.** Pushing for pilates: lack of scientific research holds the movement system back, but interest in its use remains high. *Rehab Management: The Interdisciplinary Journal of Rehabilitation.* 2001;14(5):34-6.
49. **Urits I, Burshtein A, Sharma M, Testa L, Gold PA, Orhurhu V, et al.** Low back pain, a comprehensive review: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Current pain and headache reports.* 2019;23:1-10.
50. **Patel S, Friede T, Froud R, Evans DW, Underwood M.** Systematic review of randomized controlled trials of clinical prediction rules for physical therapy in low back pain. *Spine.* 2013;38(9):762-9.
51. **Shaughnessy M, Caulfield B.** 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.* 2004;27(4):297-301.
52. **Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Benyamin RM, Hirsch JA.** Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface.* 2014;17:3-10.
53. **Gilgil E, Kaçar C, Bütün B, Tuncer T, Urhan S, Yildirim Ç, et al.** Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine.* 2005;30(9):1093-8.
54. **Şenköylü A.** Bel Ağrısında Kırmızı Bayraklar.
55. **Sinaki M.** Low back pain and disorders of the lumbar spine. *Randall's textbook of physical medicine and rehabilitation/WB Saunders.* 1996.
56. **Küçükşen S, Oğuz H.** Bel ağrıları. Oğuz H editör *Tıbbi Rehabilitasyon İstanbul Nobel Tıp Kitabevleri.* 2015:931-73.
57. **La Touche R, Escalante K, Linares MT.** Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2008;12(4):364-70.
58. **Kapellen PJ, Beall DP, editors.** Imaging evaluation of low back pain: important imaging features associated with clinical symptoms. *Seminars in roentgenology;* 2010.
59. **Danneels LA, Vanderstraeten G, Cambier DC, Witvrouw EE, De Cuyper HJ, Danneels L.** CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. *European spine journal.* 2000;9:266-72.
60. **Parkkola R, Rytökoski U, Kormanen M.** Magnetic resonance imaging of the discs and trunk muscles in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. *Spine.* 1993;18(7):830-6.
61. **Panjabi MM.** Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology.* 2003;13(4):371-9.
62. **Preuss R, Fung J.** Can acute low back pain result from segmental spinal buckling during sub-maximal activities? A review of the current literature. *Manual therapy.* 2005;10(1):14-20.

- 63.**Cholewicki J, McGill SM.** Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain. *Clinical biomechanics*. 1996;11(1):1-15.
- 64.**McGill SM.** The biomechanics of low back injury: implications on current practice in industry and the clinic. *Journal of biomechanics*. 1997;30(5):465-75.
- 65.**Mannion AF, Connolly B, Wood K, Dolan P.** The use of surface ENIG power spectral analysis in the evaluation of back muscle function. *Development*. 1997;34(4):427-39.
- 66.**Mannion AF.** Fibre type characteristics and function of the human paraspinal muscles: normal values and changes in association with low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology*. 1999;9(6):363-77.
- 67.**Goubert D, Van Oosterwijck J, Meeus M, Danneels L.** Structural changes of lumbar muscles in non-specific low back pain. *Pain physician*. 2016;19(7):E985-E99.
- 68.**Hides J, Gilmore C, Stanton W, Bohlscheid E.** Multifidus size and symmetry among chronic LBP and healthy asymptomatic subjects. *Manual therapy*. 2008;13(1):43-9.
- 69.**Chan S-T, Fung P-K, Ng N-Y, Ngan T-L, Chong M-Y, Tang C-N, et al.** Dynamic changes of elasticity, cross-sectional area, and fat infiltration of multifidus at different postures in men with chronic low back pain. *The spine journal*. 2012;12(5):381-8.
- 70.**Kamaz M, Kiresi D, Oguz H, Emlik D, Levendoglu F.** CT measurement of trunk muscle areas in patients with chronic low back pain. *Diagnostic and interventional radiology*. 2007;13(3):144.
- 71.**Lee S-w, Chan CK-m, Lam T-s, Lam C, Lau N-c, Lau RW-l, et al.** Relationship between low back pain and lumbar multifidus size at different postures. *Spine*. 2006;31(19):2258-62.
- 72.**Ersöz E.** Kronik bel ağrısı olan hastalarda lokal anestezi uygulaması ile transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (tens) tedavisinin uzun dönem etkinliğinin karşılaştırması. 2017.
- 73.**Nguyen TH, Randolph DC.** Nonspecific low back pain and return to work. *American family physician*. 2007;76(10):1497-502.
- 74.**Polat M.** Bel ağrısına yaklaşım: tanıdan tedaviye. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*. 2017;9(6).
- 77.**Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross Jr JT, Shekelle P, et al.** Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*. 2007;147(7):478-91.
- 76.**Zhang W, Jones A, Doherty M.** Does paracetamol (acetaminophen) reduce the pain of osteoarthritis?: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Annals of the rheumatic diseases*. 2004;63(8):901-7.
- 77.**Chou R.** **Pharmacological management of low back pain.** *Drugs*. 2010;70:387-402.
- 78.**Razak Özdinçler A.** Fiziksel Modaliteler ve Elektroterapi. 2014.
- 79.**Çakmak ME.** Mikrodiskektomi sonrası erken dönem egzersiz tedavisinin etkiliği: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2007.
- 80.**Beyazova M, Kutsal YG.** Fiziksel tıp ve rehabilitasyon: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016.
- 81.**Oral A, Ketenci A.** Radiküler Bel Ağrıların Tedavisinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Yaklaşımları: En Uygun ve Etkin Tedavinin Belirlenmesi Amacıyla Kanıtların Gözden Geçirilmesi ve Güncel. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2013;59(1).
- 82.**Kutlu D.** Lomber disk hernisine bağlı bel ağrısında yüksek yoğunluklu lazer terapi'nin (HILT) etkinliğinin araştırılması: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
- 83.**Koç S.** Kronik bel ağrısı olan engelli annelerinde pilates ve terapötik egzersizlerin etkilerinin karşılaştırılması: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2015.
- 84.**Karkucak M, Tuncer İ, Güler M, Çapkın E, Tosun M, Çakırbay H.** Kronik bel ağrılı hastalarda demografik özellikler ve bel okulunun etkinliği. *Archives of Rheumatology*. 2006;21(3):087-90.

- 85.**Melnik M.** Industrial back school. Rehabilitation of the spine science and practice. London, Boston Mosby. 1993:703-9.
- 86.**Kramer J.** General rehabilitation and prophylaxis, Back school, intervertebral disk diseases. Thieme Medical Publishers Inc,(2nd ed), New York. 1990:269-82.
- 87.**Suyabatmaz Ö, Çağlar NS, Tütün Ş, Özgönel L, Burnaz Ö, Aytakin E.** Kronik bel ağrılı hastalarda bel okulunun etkinliğinin araştırılması. İstanbul Med J. 2011;12(1):5-10.
- 88.**Ferreira P, Maher C, Anema J, Cherkin D, Chou R, Cohen S, et al.** Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. 2018.
- 89.**Ashbrook J, Rogdakis N, Callaghan MJ, Yeowell G, Goodwin PC.** The therapeutic management of back pain with and without sciatica in the emergency department: a systematic review. Physiotherapy. 2020;109:13-32.
- 90.**Engers AJ, Jellema P, Wensing M, van der Windt DA, Grol R, van Tulder MW.** Individual patient education for low back pain. Cochrane database of systematic reviews. 2008(1).
- 91.**Malfliet A, Kregel J, Meeus M, Roussel N, Danneels L, Cagnie B, et al.** Blended-learning pain neuroscience education for people with chronic spinal pain: randomized controlled multicenter trial. Physical therapy. 2018;98(5):357-68.
- 92.**Cottrell MA, Galea OA, O'Leary SP, Hill AJ, Russell TG.** Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. Clinical rehabilitation. 2017;31(5):625-38.
- 93.**Bellamy R.** An introduction to patient education: theory and practice. Medical teacher. 2004;26(4):359-65.
- 94.**Traeger AC, O'Hagan ET, Cashin A, McAuley JH.** Reassurance for patients with non-specific conditions—a user's guide. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2017;21(1):1-6.
- 95.**Traeger AC, Huebscher M, Henschke N, Moseley GL, Lee H, McAuley JH.** Effect of primary care-based education on reassurance in patients with acute low back pain: systematic review and meta-analysis. JAMA internal medicine. 2015;175(5):733-43.
- 96.**Steffens D, Maher CG, Pereira LS, Stevens ML, Oliveira VC, Chapple M, et al.** Prevention of low back pain: a systematic review and meta-analysis. JAMA internal medicine. 2016;176(2):199-208.
- 97.**Hayes C, Hodson FJ.** A whole-person model of care for persistent pain: from conceptual framework to practical application. Pain Medicine. 2011;12(12):1738-49.
- 98.**Pincus T, Holt N, Vogel S, Underwood M, Savage R, Walsh DA, et al.** Cognitive and affective reassurance and patient outcomes in primary care: a systematic review. Pain®. 2013;154(11):2407-16.
- 99.**Salzberg L.** The physiology of low back pain. Primary Care: Clinics in Office Practice. 2012;39(3):487-98.
- 100.**Franke H.** Evidence-informed management of chronic low back pain with spinal manipulation and mobilization. Forschende Komplementarmedizin (2006). 2008;15(6):353-4.
- 101.**Agarwal NK, Agarwal SK.** Yoga For The Adjuvant Management Of Chronic Low Back Pain: A Clinical.
- 102.**GARY P.** Complementary and alternative therapies. Medical Surgical Nursing. 2004.
- 103.**Snyder M, Wieland J.** Complementary and alternative therapies: what is their place in the management of chronic pain? Nursing Clinics. 2003;38(3):495-508.
- 104.**Carson JW, Keefe FJ, Lynch TR, Carson KM, Goli V, Fris AM, et al.** Loving-kindness meditation for chronic low back pain: Results from a pilot trial. Journal of Holistic Nursing. 2005;23(3):287-304.
- 105.**Carneiro KA, Rittenberg JD.** The role of exercise and alternative treatments for low back pain. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2010;21(4):777-92.
- 106.**Williams KA, Petronis J, Smith D, Goodrich D, Wu J, Ravi N, et al.** Effect of Iyengar yoga therapy for chronic low back pain. Pain. 2005;115(1-2):107-17.

- 107.**Sherman KJ, Cherkin DC, Erro J, Miglioretti DL, Deyo RA.** Comparing yoga, exercise, and a self-care book for chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Annals of internal medicine.* 2005;143(12):849-56.
- 108.**Schulz L, Uytendaele S, Khalsa S.** Evaluation of a yoga program for back pain. *J Yoga Phys Ther.* 2011;1:e103.
- 109.**Awad JN, Moskovich R.** Lumbar disc herniations: surgical versus nonsurgical treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research®.* 2006;443:183-97.
- 110.**Golebiowska N.** A review of surgical techniques of lumbar disc herniation. *Medical Studies/Studia Medyczne.* 2018;34(3):241-5.
- 111.**Ozalp H.** Disk Hernilerinde Altın Standart: Mikrodisektomi. *Türk Norosirurji Dergisi.* 2018;28:196-200.
- 112.**Sarı S, Aydoğan M.** Bel ağrısının önemli bir sebebi: lomber disk hernisi. *Totbid Dergisi.* 2015;14:298-304.
- 113.**Katayama Y, Matsuyama Y, Yoshihara H, Sakai Y, Nakamura H, Nakashima S, et al.** Comparison of surgical outcomes between macro discectomy and micro discectomy for lumbar disc herniation: a prospective randomized study with surgery performed by the same spine surgeon. *Clinical Spine Surgery.* 2006;19(5):344-7.
- 114.**Oskay D, Yakut Y.** Bel ağrısı olan ve olmayan kadınların fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması. *Göztepe Tıp Dergisi.* 2011;26(3):117-22.
- 115.**Durmus D, Durmaz Y, Canturk F.** Effects of therapeutic ultrasound and electrical stimulation program on pain, trunk muscle strength, disability, walking performance, quality of life, and depression in patients with low back pain: a randomized-controlled trial. *Rheumatology international.* 2010;30:901-10.
- 116.**Marshall PW, Desai I, Robbins DW.** Core stability exercises in individuals with and without chronic nonspecific low back pain. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2011;25(12):3404-11.
- 117.**DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE.** Physical medicine and rehabilitation: principles and practice: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- 118.**Kulaber A.** Kronik bel ağrısında fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamasının etkinliği: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2015.
- 119.**Brungardt K, Brungardt B, Brungardt M.** The complete of book core training. HarperColins Special marketsdepartmentNewyork, Ankara. 2006.
- 120.**Samson KM.** The effects of a five-week core stabilization-training program on dynamic balance in tennis athletes: West Virginia University; 2005.
- 121.**Richardson C, Hodges P, Hides J.** Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: Elsevier; 2004.
- 122.**Omkar S, Vishwas S.** Yoga techniques as a means of core stability training. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2009;13(1):98-103.
- 123.**Silfies SP, Ebaugh D, Pontillo M, Butowicz CM.** Critical review of the impact of core stability on upper extremity athletic injury and performance. *Brazilian journal of physical therapy.* 2015;19:360-8.
- 124.**De Blaiser C, Roosen P, Willems T, Danneels L, Bossche LV, De Ridder R.** Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. *Physical therapy in sport.* 2018;30:48-56.
- 125.**Haksal PK, Polat H, Ergun N.** Adölesan Kadın Basketbolcularda Kor Stabilite İle Denge Ve Alt Ekstremitte Patlayıcı Gücü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi.* 35(3):373-81.
- 126.**Özcan E, Çapan N.** Kor stabilizasyon egzersizleri. *Türkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics.* 2011;4(1):85-90.
- 127.**Moffroid MT.** Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance, training. *Journal of rehabilitation research and development.* 1997;34:440-7.

- 128.Özcan E. Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. Bel ağrısı tanı ve tedavi Nobel Kitabevi, İstanbul. 2002:187-219.
- 129.Gürsoy M. Motor kontrol egzersizlerinin spesifik olmayan bel ağrısı üzerindeki etkisi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- 130.McKenzie RA. The lumbar spine: mechanical diagnosis and therapy. (No Title). 2003.
- 131.Dülger E, Bilgin S, Bulut E, İnal İnce D, Köse N, Türkmen C, et al. The effect of stabilization exercises on diaphragm muscle thickness and movement in women with low back pain. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2018;31(2):323-9.
- 132.Radulović N, Pavlović R, Mihajlović I, Nikolić S. Diagnostic of spinal column mobility using Schober's test for lumbal syndrome by application of physical therapy and sport recreation. European Journal of Physical Education and Sport Science. 2017.
- 133.Clare HA, Adams R, Maher CG. A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. Australian journal of Physiotherapy. 2004;50(4):209-16.
- 134.Szulc P, Wendt M, Waszak M, Tomczak M, Cieşlik K, Trzaska T. Impact of McKenzie method therapy enriched by muscular energy techniques on subjective and objective parameters related to spine function in patients with chronic low back pain. Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research. 2015;21:2918.
- 135.Halliday MH, Ferreira PH, Hancock MJ, Clare HA. A randomized controlled trial comparing McKenzie therapy and motor control exercises on the recruitment of trunk muscles in people with chronic low back pain: a trial protocol. Physiotherapy. 2015;101(2):232-8.
- 136.Murtezani A, Govori V, Meka VS, Ibraimi Z, Rrecaj S, Gashi S. A comparison of mckenzie therapy with electrophysical agents for the treatment of work related low back pain: A randomized controlled trial. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2015;28(2):247-53.
- 137.Ertek S. Endokrinolojide tele-sağlık ve tele-tıp uygulamaları. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2011(3):126-30.
- 138.Olson CA, McSwain SD, Curfman AL, Chuo J. The current pediatric telehealth landscape. Pediatrics. 2018;141(3).
- 139.Cramer SC, Dodakian L, Le V, See J, Augsburger R. McKenzie A, et al. Efficacy of home-based telerehabilitation vs in-clinic therapy for adults after stroke: a randomized clinical trial. JAMA neurology. 2019;76(9):1079-87.
- 140.Dilbaz B, Kaplanoglu M, Kaya D. Teletıp ve telesağlık: Geçmiş, bugün ve gelecek. Eurasian Journal of Health Technology Assessment. 2020;4(1):40-56.
- 141.Brennan D, Tindall L, Theodoros D, Brown J, Campbell M, Christiana D, et al. A blueprint for telerehabilitation guidelines. International journal of telerehabilitation. 2010;2(2):31.
- 142.Prvu Bettger J, Resnik LJ. Telerehabilitation in the age of COVID-19: an opportunity for learning health system research. Physical therapy. 2020;100(11):1913-6.
- 143.Turolla A, Rossetini G, Viceconti A, Palese A, Geri T. Musculoskeletal physical therapy during the COVID-19 pandemic: is telerehabilitation the answer? Physical therapy. 2020;100(8):1260-4.
- 144.Gerçekker K, Erdem R. Türkiye'de Uzaktan Sağlık Hizmetleri Ve Uzaktan Muayene. Sdü Sağlık Yönetimi Dergisi.6(2):143-66.
- 145.Kahraman T. Koronavirüs hastalığı (COVID-19) pandemisi ve telerehabilitasyon. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2020;5(2):87-92.
- 146.Mbada CE, Olaoye MI, Dada OO, Ayanniyi O, Johnson OE, Odole AC, et al. Comparative efficacy of clinic-based and telerehabilitation application of Mckenzie therapy in chronic low-back pain. International Journal of Telerehabilitation. 2019;11(1):41.
- 147.Akıncı B, Zenginler Y. Tele-rehabilitasyon. Türkiye Klinikleri Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics. 2015;1(1):14-21.

- 148.**Russell TG.** Telerehabilitation: a coming of age. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2009;55(1):5-6.
- 149.**Yilmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N.** Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-9.
- 150.**Cankurtaran D, Tezel N.** COVID-19 pandemisi döneminde fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniğine başvuran hastaların başvuru tanılarının incelenmesi. *J PMR Sci*. 2021;24(1):27-32.
- 151.**Villatoro-Luque FJ, Rodríguez-Almagro D, Aibar-Almazán A, Fernández-Carnero S, Pecos-Martín D, Ibáñez-Vera AJ, et al.** In non-specific low back pain, is an exercise program carried out through telerehabilitation as effective as one carried out in a physiotherapy center? A controlled randomized trial. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2023;65:102765.
- 152.**Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M.** Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11:S240-52.
- 153.**Yakut E, Düger T, Öksüz Ç, Yörükan S, Üreten K, Turan D, et al.** Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*. 2004;29(5):581-5.
- 154.**Smeets R, Köke A, Lin CW, Ferreira M, Demoulin C.** Measures of function in low back pain/disorders: Low back pain rating scale (LBPRS), oswestry disability index (ODI), progressive isoinertial lifting evaluation (PILE), quebec back pain disability scale (QBPDS), and roland-morris disability questionnaire (RDQ). *Arthritis care & research*. 2011;63(S11):S158-S73.
- 155.**Otman AS.** Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri Ankara Hipokrat 2016.
- 156.**Uçar D, Bozkurt M, Uçar BY, Bulut M, Azboy İ.** Ev hanımlarında kronik bel ağrısı. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*. 2011;2(3):295-8.
- 157.**Fatoye F, Gebrye T, Fatoye C, Mbada CE, Olaoye MI, Odole AC.** The Clinical and Cost-Effectiveness of Telerehabilitation for People With Nonspecific Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(6):e15375.
- 158.**Wakasa M, Odashima T, Saito A, Kimoto M, Saito I, Handa S.** Telerehabilitation with tablet computers replaces face-to-face rehabilitation. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*. 2020;38(1):85-97.
- 159.**Hawley-Hague H, Lasrado R, Martinez E, Stanmore E, Tyson S.** A scoping review of the feasibility, acceptability, and effects of physiotherapy delivered remotely. *Disability and rehabilitation*. 2023;45(23):3961-77.
- 160.**Sivertsson J, Sernert N, Åhlund K.** Exercise-based telerehabilitation in chronic low back pain - a scoping review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024;25(1):948.
- 161.**Mbada CE, Olaoye MI, Dada OO, Ayanniyi O, Johnson OE, Odole AC.** Comparative Efficacy of Clinic-Based and Telerehabilitation Application of Mckenzie Therapy in Chronic Low-Back Pain. *Int J Telerehabil*. 2019;11(1):41-58.
- 162.**Sitges C, Terrasa JL, García-Dopico N, Segur-Ferrer J, Velasco-Roldán O, Crespí-Palmer J.** An educational and exercise mobile phone-based intervention to elicit electrophysiological changes and to improve psychological functioning in adults with nonspecific chronic low back pain (backfit app): nonrandomized clinical trial. *JMIR mHealth and uHealth*. 2022;10(3):e29171.
- 163.**Koppelaar T, Pisters MF, Klok CJ, Arensman RM, Ostelo RW, Veenhof C.** The 3-month effectiveness of a stratified blended physiotherapy intervention in patients with

- nonspecific low back pain: cluster randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*. 2022;24(2):e31675.
- 164.**Raiszadeh K, Tapicer J, Taitano L, Wu J, Shahidi B.** In-clinic versus web-based multidisciplinary exercise-based rehabilitation for treatment of low back pain: prospective clinical trial in an integrated practice unit model. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23(3):e22548.
- 165.**Mayer JM, Lane CL, Chen H, Lu Y, Johnson BV, Dagenais S.** Comparison of supervised and telehealth delivery of worksite exercise for prevention of low back pain in firefighters: A cluster randomized trial. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2020;62(10):e586-e92.
- 166.**Cui D, Janela D, Costa F, Molinos M, Areias AC, Moulder RG.** Randomized-controlled trial assessing a digital care program versus conventional physiotherapy for chronic low back pain. *NPJ Digital Medicine*. 2023;6(1):121.
- 167.**Karaduman C, Ataş Balci L.** The effects of in-person-supervised, tele-supervised, and unsupervised stabilization exercises on pain, functionality, and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized, single-blind trial. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2024;40(11):2492-502.
- 168.**Arensman RM, Heymans MW, Klock CJ, Ostelo RJ, Veenhof C, Koppenaal T.** Trajectories of Adherence to Home-Based Exercise Recommendations Among People With Low Back Pain: A Longitudinal Analysis. *Physical therapy*. 2023;103(12):pzad091.
- 169.**Karppinen J, Shen FH, Luk KD, Andersson GB, Cheung KM, Samartzis D.** Management of degenerative disk disease and chronic low back pain. *Orthopedic Clinics*. 2011;42(4):513-28.
- 170.**Petersen T, Kryger P, Ekdahl C, Olsen S, Jacobsen S.** The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: a randomized controlled trial. *LWW*; 2002.
- 171.**Hayden JA, Ellis J, Ogilvie R, Stewart SA, Bagg MK, Stanojevic S.** Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: a network meta-analysis. *J Physiother*. 2021;67(4):252-62.
- 172.**Chapman JR, Norvell DC, Hermsmeyer JT, Bransford RJ, DeVine J, McGirt MJ.** Evaluating common outcomes for measuring treatment success for chronic low back pain. *Spine*. 2011;36:S54-S68.
- 173.**Chhabra HS, Sharma S, Verma S.** Smartphone app in self-management of chronic low back pain: a randomized controlled trial. *European Spine Journal*. 2018;27(11):2862-74.
- 174.**Özden F, Sarı Z, Karaman Ö N, Aydoğmuş H.** The effect of video exercise-based telerehabilitation on clinical outcomes, expectation, satisfaction, and motivation in patients with chronic low back pain. *Ir J Med Sci*. 2022;191(3):1229-39.
- 175.**Mehendale P, Iyenagar M, Bhatt GD, Kothary K.** Telerehabilitation for a Non-specific Low Back Pain: A Case Report. *Cureus*. 2023;15(10):e47854.
- 176.**Fanuscu A, Öz M, Özel Asliyüce Y, Turhan E, Ülger Ö.** Effects of Clinic-based and Telerehabilitation-based Motor Control Exercises in Individuals with Chronic Low-back Pain: A Randomized Controlled Trial With 3-Month Follow-up. *Clin J Pain*. 2024;40(12):700-8.

8. EKLER



EK-1 Hasta Demografik Bilgi Formu

Tarih:

Adı-Soyadı:

Cinsiyet:

Telefon:

Yaş:

Boy (cm.):

Vücut ağırlığı: (kg)

BKİ:(kg/m²)

Öğrenim durumu:

- 1.Yok
- 2.İlkokul
- 3.Ortaokul
- 4.Lise
- 5.Yüksekokul-Üniversite
- 6.Lisansüstü

Meslek grubu:

- 1.Öğrenci:
- 2.Ev hanımı:
- 3.Masa başı çalışanı:(sekreter vb.)
4. Ayakta çalışan(öğretmen,akademisyen vb.)
- 5.Ağır işte çalışan :(İnşaat işçisi, yük taşıyıcı vb.)

Kronik rahatsızlığınız var mı?

Hayır

Evet

Varsa nedir?

Düzenli kullandığınız ilaç/ilaçlar var mı?

Hayır

EK-1 Hasta Demografik Bilgi Formu(Devamı)

2- Evet

3- Varsa nedir?

Özellikli olmayan bel ağrısı tanısını ne zaman aldınız?

.....

EK-2 Görsel Analog Skala (GAS)

Katılımcı No: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması (0) _____ En dayanılmaz (10)



EK-3 Tampa Kinezyofobi Yorgunluk Ölçeği

Bu ölçek ağrı nedeniyle vücudunuzu hareket ettirmekten ne kadar korktuğunuzu ölçmeyi amaçlamaktadır. Lütfen aşağıdaki ifadeleri size en uyan sıklığa göre işaretleyiniz.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum	1	2	3	4
Yorgunluğumla baş etmeye çalışacak olsam, yorgunluğum artar.	1	2	3	4
Yorgunluğumdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor	1	2	3	4
Egzersiz yaparsam sanki yorgunluğum hafifleyecekmiş gibi geliyor	1	2	3	4
İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	1	2	3	4
Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	1	2	3	4
Yorgunluğumun olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	1	2	3	4
Sırf bazı şeylerin yorgunluğumu artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	1	2	3	4
Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	1	2	3	4

EK-3 (Devamı)

Yorgunluğun artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	1	2	3	4
Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok yorgunluk hissetmezdim	1	2	3	4
Yorgunluğuma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	1	2	3	4
Yorgunluk, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	1	2	3	4
Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir	1	2	3	4
Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	1	2	3	4
Bazı şeyler çok fazla yorgunluğa neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	1	2	3	4
Hiç kimse yorgunluk hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	1	2	3	4

TOPLAM(17-68):

EK-4 Oswestry Disabilite İndeksi

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

1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

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

2-Kişisel bakım

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

3-Yük Kaldırma

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

4-Yürüme

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

EK-4 (Devamı)

5-Oturma

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

6-Ayakta durma

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

7-Uyuma

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

8-Sosyal yaşam

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

EK-4 (Devamı)

9-Seyahat

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

10-Ağrının değışme derecesi

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

EK-5 Normal Eklem Hareket Açıklığı

LUMBAL BÖLGE	
Fleksiyon:	
Ekstansiyon:	
Sağ Lateral Fleksiyon:	
Sol Lateral Fleksiyon:	



EK-6 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

SANKO ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Çalışmaya katılmaya karar vererseniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Eğer isterseniz, bu çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Çalışma amacıyla yapılan normal muayeneler sırasında istenilen tetkikleriniz dışındaki tüm laboratuvar testleri çalışma destekleyicisi tarafından karşılanacak; size veya bağlı bulunduğunuz özel sigorta veya resmi sosyal güvenlik kurumuna ödetilmeyecektir.

Çalışmanın Adı: Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda tele-rehabilitasyonun ağrı, kinezyofobi ve dizabilite üzerine etkisinin incelenmesi

Çalışmanın Konusu ve Amacı: Bel ağrısı toplumda çok sık rastlanan ve bireylerin yaşam kalitesini ciddi ölçüde etkileyen bir durumdur. Bel ağrısı; şiddetli ağrılara, günlük yaşam aktivitelerinin engellenmesine hatta hareket etmeyi fobi haline getirebilen ve bireyin vücut farkındalığını değiştirebilen bir durum olması ile karşımıza çıkar. Bel ağrısı hastalarında tedavi erken dönemden itibaren çok önemlidir. Doğru müdahalenin yapılmaması veya tedaviyi geciktirme bireyin şikayetlerinin uzamasına ve bel ağrısının kronikleşmesine yol açabilir. Bel ağrısında hem erken dönemde hem de geç dönemde egzersiz en etkili tedaviler arasında gösterilmektedir.

Ancak tedavi almak için hastaneye gitmek bazı hastalar için ekonomik yükü arttırmakta ve ulaşım açısından da zor olabilmektedir. Aynı zamanda da zaman bakımından kimi insanlar için sorun teşkil etmektedir.

Tüm bu nedenler düşünülerek tedaviyi daha güvenli hale getirmek, bel ağrılı hastalara gerekli tedaviyi sağlamak ve daha ulaşılabilir kılmak için egzersizler “telerehabilitasyon” ile yaptırılacaktır. Telerehabilitasyon kavramı iletişim teknolojilerinden yararlanılarak gerekli tedavileri video konferans yöntemi ile uzaktan sağlamak olarak tanımlanabilmektedir. Çalışmamızda katılımcılara telerehabilitasyon kapsamında egzersizler yaptırılacaktır. Video konferans görüşmeleri ile yaptırılacak olan egzersizlerin bel ağrılı hastalarda etkinliğini belirlemek amaçlanacaktır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmakla birlikte çalışma sırasında katılımcı istediği zaman çalışmadan çıkabilmektedir.

Çalışmamızdaki amaç, kronik özellikli olmayan bel ağrılı hastalarda telerehabilitasyonun ağrı, dizabilite ve kinezyofobi üzerine etkinliklerinin incelenmesidir.

Çalışma Yöntemi: ; Çalışmamız ile 3 aydan fazla süredir **özellikli olmayan** bel ağrısı tanısı alan hastalarda telerehabilitasyonun ağrı, kinezyofobi ve dizabilite üzerine olan etkinliğini incelemektedir. Çalışmaya Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine **etik kurul onayı alındıktan sonraki 6 ay içinde başvuran**, en az 3 aydır devam eden **özellikli olmayan** bel ağrısı tanısı alan 18-65 yaşları arasında, sizinle birlikte 98 hasta gönüllülük esasına göre çalışmaya dahil edilecektir.

EK-6 (Devamı)

Çalışma doğrultusunda klinikte bel ağrılı hastalarda etkinliği gösterilen mc kenzie egzersizi uygulanacaktır. Seçilen egzersiz bel çevresindeki ve derin yerleşimli kasları güçlendiren, beli destekleyen, bel ve bel çevresindeki kasların çalışmasını uyuracak egzersizlerdir.

Katılımcılar rastgele seçim yöntemi ile iki gruba ayrılacaktır ve bu iki gruptan birine yüzyüze birine de online egzersiz yaptırılacaktır. Her iki grupta aynı egzersizi yapacaktır.

Egzersizler, online katılım sağlayan hastalar için gerekli sağlık bakımına ulaşımı kolaylaştırmak için görüntülü internet aramaları ile fizyoterapist eşliğinde yaptırılacaktır. Yüzyüze yapılacak grup içinde fizyoterapist yine harekete eşlik edecektir. Her iki uygulamada eş zamanlı olacaktır. Egzersiz seanslarına başlamadan önce hastalar fizyoterapistler tarafından egzersizler hakkında bilgilendirilecek ve ağrı, kinezyofobi, dizabilite hakkında katılımcıların durumunu belirlemek için anketlerle değerlendirilecektir. Egzersiz seansları haftada 2 kere 8 hafta boyunca altı kişilik gruplar halinde yaptırılacaktır. Egzersiz seanslarında sizden geribildirim alınarak egzersizler zorlaştırılacak olup, egzersizler sırasında dinlenme aralıkları da verilecektir. Egzersizler ortalama 50-60 dakika sürecek olup ısınma ve soğuma periyotları da yaptırılacaktır.

Çalışmaya katılımda, olası bir yan etki beklenmemektedir.

Çalışmaya Katılmanın Olası Yararları: -Çalışma;

- Hasta için tedaviye ulaşılabilirliği kolaylaştırmakta,
- Kişinin bel ağrısı kaynaklı sağlık masraflarında azalma sağlaması,
- Çalışma ile hasta gerekli tedaviyi sağlık profesyonelleri tarafından almakta,
- Çalışma ile hastanın şikayetlerinde azalma beklenmektedir.

Soru ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler:

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıdaki bilgileri doktorumla ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllü Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

Veli / Vasinin Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

Tanık Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

Araştırmacı Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

EK-7 Etik Kurul Onayı

SANKO ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURUBİLGİLERİ	Araştırmanın Başlığı	Kronik non-spesifik bel ağrılı hastalarda tele-rehabilitasyonun ağrı, kinezyofobi ve dizabilite üzerine etkisinin incelenmesi
	Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ
	Kurumu	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
	Başvuru Tarihi	27.12.2023
	Araştırmanın Türü	Gözlemsel Anket çalışması. Beslenme, egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırma.
	Katılan Merkezler	Tek Merkez
	Varsa Protokol No	-

İLETİŞİM BİLGİLERİ	Adres	
	Telefon	
	Fax	
	E-posta+	

KARAR	Oturum No: 2023/25	Karar No: 02	Tarih: 28.12.2023
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.		

Unvan/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyeti		Araştırma İle İlişkisi		Oturuma Katılım		İmza
			E	K	Var	Yok	Var	Yok	
Prof. Dr. Vildan SÜMBÜLOĞLU Başkan	Biyoistatistik	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Prof. Dr. Mehmet BAŞTEMİR Başkan Yardımcısı	Endokrinoloji ve Metabolizma	SANKO Üni. Tıp Fakültesi	X			X	X		İMZA
Prof. Dr. A. Münife NEYAL Üye	Nöroloji	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Prof. Dr. Mehtap ÖZKUR Üye	Farmakoloji	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Prof. Dr. Pelin ÖZYOL Üye	Göz Hastalıkları	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Doç. Dr. Elif ONUR Üye	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Doç. Dr. Necla BENLİER Üye	Farmakoloji	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X		X	KATILMADI
Doç. Dr. Neriman AYDIN Üye	Halk Sağlığı	Gaziantep Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Doç. Dr. Pınar GÜNEL Üye	Biyoistatistik	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Doç. Dr. Tuba DENKÇEKEN Üye	Biyofizik	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Doç. Dr. Hadiye DEMİRBAKAN Üye	Tıbbi Mikrobiyoloji	SANKO Üni. Tıp Fakültesi		X		X	X		İMZA
Av. M. Murat GÜNERİ Üye	Hukuk	Serbest Avukat	X			X	X		İMZA
Naci BORAN Üye		Sani Konukoğlu Vakfı	X			X	X		İMZA

EK-8 Tez İntihal Raporu

I- ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Adı : Ebru Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD
Soyadı : SALUR Programı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli
Öğrenci No : 221103005 Statüsü : Yüksek Lisans

II- TEZ BİLGİLERİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ
Tez Adı : Kronik Non-Spesifik Bel Ağrılı Hastalarda Tele-Rehabilitasyonun Ağrı, Kinezyofobi ve Dizabilite Üzerine Etkisinin İncelenmesi

III- İNTİHAL RAPOR BİLGİLERİ

	<u>Benzerlik Oranı (%)</u>	<u>Tarih</u>
☒ Tez Savunması Sınavı Öncesi	13	12.02.2025
☒ Tez Savunma Sınavı Sonrası	13	25.03.2025

Yukarıda belirtilen tez çalışmasının kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç kısımlarından oluşan toplam 45 sayfalık kısmına ilişkin, TURNITIN adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı alıntılar dahil % 13 tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☒ Tez Ön Sayfaları (onay, etik beyan, teşekkür, özet ve izin sayfaları) hariç,
☒ Kaynaklar hariç,
☒ Ekler hariç,
☒ Beş kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.

ENSTİTÜ ONAYI

UYGUNDUR

İmza

Enstitü Sekreteri

Figen ÖZGÜN

EK-9 Özgeçmiş

EBRU YILMAZ SALUR				
Fizyoterapist				
Kişisel Bilgileri				
Doğum Tarihi:				
Doğum Yeri:				
Cep Telefonu:				
E-posta:				
Eğitim Bilgileri				
Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Not Ortalaması	Yıl
Ön Lisans	Fizyoterapi	Gaziantep Üniversitesi	3.30	2016
Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Yakın Doğu Üniversitesi	3.19	2020
Yüksek Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	SANKO Üniversitesi	-	2024
Seminer, Kurs ve Eğitim Bilgileri				
Adı	Yer	Yıl		
Kuru İğneleme	Gaziantep Üniversitesi	2020		
Lenf Drenaj Masajı	Gaziantep Üniversitesi	2020		
Manuel Terapi	Yakın Doğu Üniversitesi	2019		
Sporcu Sağlığı	Yakın Doğu Üniversitesi	2019		
Deneyim Bilgileri				
Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl		
Stajyer Hemşire	Dr Ersin Arslan Devlet Hastanesi	2012		
Stajyer Hemşire	25 Aralık Devlet Hastanesi	2013		
Hemşire	Özel Primer Hospital	2013-2016		
Hemşire	Özel Deva Hastanesi	2016-2017		
Stajyer Fizyoterapist	Yakın Doğu Üniversitesi Hastanesi	2019		
Stajyer Fizyoterapist	Girne Üniversitesi Hastanesi	2019		
Fizyoterapist	Doğal Denge Rehabilitasyon Merkezi	2022-2023		