



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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YÜZ YÜZE VE TELE-DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ KULLANILARAK
KRONİK BEL AĞRILI HASTALARIN KASSAL KUVVET VE ENDURANS,
FONKSİYONEL PERFORMANS VE DENGE DEĞERLENDİRMELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Cemre Anıl ERDURANLI

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

İSTANBUL, 2024



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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YÜZ YÜZE VE TELE-DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ KULLANILARAK
KRONİK BEL AĞRILI HASTALARIN KASSAL KUVVET VE ENDURANS,
FONKSİYONEL PERFORMANS VE DENGE DEĞERLENDİRMELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Cemre Anıl ERDURANLI

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

İSTANBUL, 2024

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

ÖĞRENCİ ADI -SOYADI	Cemre Anıl ERDURANLI	
ÖĞRENCİ NUMARASI	212105010	
PROGRAM ADI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	
İstanbul Atlas Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Cemre Anıl ERDURANLI tarafından hazırlanan “-Yüz Yüze ve Tele-Değerlendirme Yöntemleri Kullanılarak Kronik Bel Ağrılı Hastaların Kassal Kuvvet ve Endurans, Fonksiyonel Performans ve Denge Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması” adlı tez çalışması jüri tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.		
Tez Savunma Tarihi: 14 / 06 / 2024		
Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmzası
Doç. Dr. Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Doç. Dr. Aybüke ERSİN	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Kübra ALPAY	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	

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

Prof. Dr. Hafize UZUN
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

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

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

Cemre Anıl ERDURANLI

İTHAF

Hayatıma renk veren değerli ailem ve kız arkadaşşıma ithaf ediyorum.



BÜTÇE DESTEKLERİ

YÜZ YÜZE VE TELE-DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ KULLANILARAK KRONİK BEL AĞRILI HASTALARIN KASSAL KUVVET VE ENDURANS, FONKSİYONEL PERFORMANS VE DENGİ DEĞERLENDİRMELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının yürütülmesi, düzenlenmesinde her zaman yardımlarını ve sonsuz desteğini esirgemeyip daima hissettiğim; sadece tez çalışması için değil, lisansüstü eğitim sürecinde beraber yürütmüş olduğumuz önceki çalışmalarda da bana güvenip desteğini her daim hissettiğim ve varlığını devam edecek olan akademik kariyerim sürecinde de her zaman hayatımda istediğim çok değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ'ye

Lisansüstü eğitim sürecimin başlangıcı ve bu süreçte bilgi ve tecrübelerinde çok şey öğrendiğim, mesleki hayatım ve gelecekteki akademik kariyer sürecim konusunda fikir paylaşımlarını ve desteğini esirgemeyen Sayın Doç.Dr. Aybüke ERSİN'e

Lisans döneminden itibaren zor günde ve güzel günde daima yanımda olan hayatımdaki en büyük şansım olan, meslektaşım olduğumdan gurur duyduğum, can dostum ve kadim dostum Fzt. Cemal SAVAŞ'a

Lisans döneminin başlangıcından itibaren her daim yanımda olan, hayat basamaklarını çıkarken hayata farklı açılardan bakmamda yardımcı olan, bana güç veren, varlığına şükrettiğim değerli kız arkadaşım Fzt. Dilek MERCAN'a

Beni bugünlere getiren, evlatları olduğum için her zaman gurur duyduğum, bana en iyi arkadaş olan varlıklarına sonsuz şükrettiğim değerli anneme ve yapmış olduğu geçmişteki akademik çalışmalarda beni heveslendiren ve yol gösteren değerli babama

Sonsuz teşekkür ederim.

Mayıs 2024

Cemre Anıl ERDURANLI

İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
TEZ ONAY SAYFASI	-
BEYAN	III
İTHAF.....	IV
BÜTÇE DESTEKLERİ SAYFASI.....	V
TEŞEKKÜR.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	IX
ŞEKİL LİSTESİ.....	X
TABLO LİSTESİ.....	XI
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. OMURGA ANATOMİSİ.....	5
2.1.1. Lumbal Kaslar	6
2.1.2. İntervertebral Disk.....	7
2.2. LOMBER DİSK HERNİSİ.....	8
2.2.1. Nukleus Pulposus.....	8
2.2.2. Annulus Fibrosus.....	9
2.2.3. Lomber Disk Hernisinde Macnab Sınıflaması.....	9
2.2.4 Lomber Disk Hernisinde Klinik Belirtiler.....	10
2.3. KRONİK BEL AĞRISI.....	10
2.3.1. Kronik Bel Ağrısı Prevalansı.....	11
2.3.2. Kronik Bel Ağrısı Nedenleri.....	11
2.3.3. Kronik Bel Ağrısı Değerlendirme Yöntemleri.....	12
2.3.4. Kronik Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri.....	16
2.4. TELE-REHABİLİTASYON.....	21
2.4.1 Tele-değerlendirme.....	22

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. BİREYLER.....	25
3.2. YÖNTEM.....	26
3.2.1. Kassal Kuvvet ve Endurans Değerlendirmesi.....	27
3.2.2. Fonksiyonel Performans Değerlendirmesi.....	28
3.2.3. Denge Değerlendirmesi.....	30
3.2.4. Sadece Yüz Yüze Yapılan Değerlendirmeler.....	33
4. BULGULAR.....	34
5. TARTIŞMA.....	38
5.1. TARTIŞMA	38
5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI.....	42
5.3. SONUÇ.....	43
5.4. ÖNERİLER	44
6. KAYNAKLAR	45
7. EKLER	58
8. ÖZGEÇMİŞ	69

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

KBA	Kronik Bel Ağrısı
LDH	Lomber Disk Hernisi
EQ-5D	EuroQOL-5D
SKKET	Statik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi
DKKET	Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi
30sn OKT	30 Saniye Otur Kalk Testi
5 Defa OKT	5 Defa Otur Kalk Testi
DAKT	Dört Adım Kare Testi
SKYT	Sürekli Kalk ve Yürü Testi
VAS	Visual Analog Skalası
OOI	Oswestry özürlülük indeksi
NP	Nukleus Pulposus
AF	Annulus Fibrosus
IVD	İntervertebral Disk
CP	Coldpack
HP	Hotpack

ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1: Omurga.....	5
Şekil 2.2: Kauda Ekuina.....	5
Şekil 2.3: Lumbal Bölge Kasları	6
Şekil 2.4: İntervertebral Disk.....	6
Şekil 2.5: Vertebra.....	6
Şekil 2.6: Vertebra Yapısı.....	7
Şekil 2.7: Lomber Disk Hernisi Türleri.....	9
Şekil 3.1: Statik ve Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testleri (Yüz yüze değerlendirme).....	26
Şekil 3.2: Statik ve Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testleri(Tele-değerlendirme)	27
Şekil 3.3: 30 Saniye Otur Kalk Testi ve 5 Defa Otur Kalk Testi (Yüz yüze değerlendirme)	28
Şekil 3.4: 30 Saniye Otur Kalk Testi ve 5 Defa Otur Kalk Testi (Tele-değerlendirme)	28
Şekil 3.5: Dört Adım Kare Testi (Yüz yüze değerlendirme).....	29
Şekil 3.6: Dört Adım Kare Testi(Tele-değerlendirme).....	30
Şekil 3.7: Süreli Kalk ve Yürü Testi (Yüz yüze değerlendirme).....	31
Şekil 3.8: Süreli Kalk ve Yürü Testi (Tele-değerlendirme).....	31
Şekil 4.1: Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Testlerinin Bland-Altman Grafikleri.....	35

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1: L4-S1 Köklerine Ait Nörolojik Muayene Bulgular.....	12
Tablo 2.2: Tele-değerlendirme yöntemlerinin aşamaları.....	23
Tablo 4.1: Demografik ve klinik özelliklerin dağılımı ve karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.2: Çalışmada kullanılan testlerin 2 farklı değerlendirme yöntemindeki veri aralığı.....	34
Tablo 4.3: Yüz yüze ve tele-değerlendirme arası güvenilirlik tablosu.....	36

ÖZET

Erduranlı, C.A. (2024). Yüz Yüze ve Tele-Değerlendirme Yöntemleri Kullanılarak Kronik Bel Ağrılı Hastaların Kassal Kuvvet Ve Endurans, Fonksiyonel Performans Ve Denge Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul.

Kronik bel ağrılı kişilerde tele-değerlendirme yönteminin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmak amacıyla yapmış olduğumuz çalışmaya 25-65 yaş arası kronik bel ağrılı 40 birey katılmıştır. Katılımcılara 3 hafta ara ile randomize şekilde yüz yüze ve tele-değerlendirme yöntemi olmak üzere 2 değerlendirme seansı uygulanmıştır. Hem yüz yüze hem de tele-değerlendirme yöntemi için ortak uygulanan testler; kassal kuvvet ve enduransın değerlendirilmesi için statik kassal kuvvet ve endurans testi (SKKET), dinamik kassal kuvvet ve endurans testi (DKKET), fonksiyonel performansın değerlendirilmesi için 30 saniye otur kalk testi (30sn OKT), 5 defa oturup kalkma testi (5 Defa OKT), dengenin değerlendirilmesi için dört adım kare testi (DAKT), süreli kalk ve yürü testi (SKYT) değerlendirilmiştir. Yüz yüze değerlendirme yönteminde uygulanan indeks ve ölçekler olarak ise Oswestry özürüllük indeksi (OOI), görsel analog ölçeği (Visual Analogue Scale; VAS) kullanılmıştır. Değerlendirme sonucunda, SKKET (ICC=0,994) ile beraber SEM=0,92, SEM95%=1,80, SDC95%=4,99; DKKET (ICC=0,978) ile beraber SEM=0,83, SEM95%=1,63, SDC95%=4,52; 30sn OKT (ICC=0,950) ile beraber SEM=0,27, SEM95%=0,53, SDC95%=1,47; 5 Defa OKT (ICC=0,986) ile beraber SEM=0,24, SEM95%=0,47, SDC95%=1,30; DAKT (ICC=0,986) ile beraber SEM=0,71, SEM95%=1,40, SDC95%=3,88 ve SKYT (ICC=0,986) ile beraber SEM=0,54, SEM95%=1,06, SDC95%=2,94 için mükemmel sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak elde edilen verilere göre, tele-değerlendirme yöntemi yüz yüze değerlendirme yönteminin alternatif ve pratik değerlendirme yöntemi olduğunu göstermektedir. Gelecekteki çalışmaların, kronik bel ağrısına sahip bireylerde kullandığımız statik kassal kuvvet ve endurans testi, dinamik kassal kuvvet ve endurans testi, 30 saniye otur kalk testi, 5 defa otur kalk testi, dört adım kare testi ve süreli kalk ve yürü testlerinin tele-değerlendirme ile kullanıldığında değerlendiriciler arası güvenilirliğini araştırması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel değerlendirme, Tele-değerlendirme, Tele-sağlık, Kronik bel ağrısı, Güvenilirlik, Kassal kuvvet ve endurans, Fonksiyonel Performans, Denge,

ABSTRACT

Erduranlı, C.A. (2024). Comparison Of Muscular Strength And Endurance, Functional Performance And Balance Assessments Of Patients With Chronic Low Back Pain Using Face-To-Face And Tele-Assessment Methods, Master's Thesis, Istanbul Atlas University Graduate School of Postgraduate Education, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul.

The study, which we conducted to investigate the validity and reliability of the tele-assessment method in people with chronic low back pain, included 40 individuals aged 25-65 years with chronic low back pain. Participants were randomly assigned to 2 assessment sessions, face-to-face and tele-assessment, at 3-week intervals. The tests common to both face-to-face and tele-assessment methods were static muscular strength and endurance test (SKKET) and dynamic muscular strength and endurance test (DKKET) for the evaluation of muscular strength and endurance, 30-second sit and stand test (30-second SST) and 5 times sit and stand test (5 times SST) for the evaluation of functional performance, four step square test (FSST) and timed stand and walk test (SDWT) for the evaluation of balance. Oswestry disability index (OOI) and Visual Analogue Scale (VAS) were used as indices and scales applied in face-to-face assessment method. As a result of the evaluation, SEM=0.92, SEM95%=1.80, SDC95%=4.99 with CCT (ICC=0.994); SEM=0.83, SEM95%=1.63, SDC95%=4.52 with CCT (ICC=0.978); SEM=0.27, SEM95%=0.53, SDC95%=1.47 with 30 seconds OCT (ICC=0.950); 5 times OCT (ICC=0.986) with SEM=0.24, SEM95%=0.47, SDC95%=1.30; DAKT (ICC=0.986) with SEM=0.71, SEM95%=1.40, SDC95%=3.88 and SKYT (ICC=0.986) with SEM=0.54, SEM95%=1.06, SDC95%=2.94. In conclusion, according to the data obtained, tele-assessment method is an alternative and practical assessment method to face-to-face assessment method. Future studies are recommended to investigate the inter-rater reliability of the static muscular strength and endurance test, dynamic muscular strength and endurance test, 30 seconds sit and stand test, 5 times sit and stand test, four step square test and timed stand and walk test when used with tele-assessment in individuals with chronic low back pain.

Keywords: Physical assessment, Tele-assessment, Tele-health, Chronic low back pain, Reliability, Muscular strength and endurance, Functional performance, Balance

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik bel ağrısı; kasların genel fonksiyonunun faaliyetini etkileyen ve kişinin hayat kalitesini etkileyen bir kas iskelet sistemi rahatsızlığıdır (1). Kronik bel ağrısı, oldukça yaygın, küresel bir tıbbi sorun olmaya devam ediyor ve hastalar için yüksek düzeyde sakatlık ve acı kaynağıdır (2). Bel ağrısının nedenleri arasında yumuşak doku yaralanması ve gövde kas kuvvetinin zayıflığı başlıca neden olarak görülmektedir (3). Bilimsel literatür bel ağrısına fiziksel işlevsel bozukluklar, ağrı, yorgunluk, uyku bozuklukları, kötü yaşam kalitesi ve duygusal değişiklik gibi bir dizi semptomun eşlik ettiğini göstermiştir (4). Bu semptomların sebep olduğu olumsuzluklar karşısında fonksiyonel hareketin sağlıklı yürümesi ve optimal yaşam kalitesinin yerine getirilmesi temel olarak göz önüne alındığında, hareket ve fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesi, sürdürülmesi ve yeniden kurulması için fizyoterapistin müdahaleleri oldukça önem arz etmektedir (5). Fakat fizyoterapi müdahalesinin yararları bilinmesine rağmen bazı sebeplerden ötürü bu hizmetten yeteri kadar yararlanılmadığı ortaya çıkmıştır (6). Çalışmalarda, yaşam kalitesinin oldukça düşük olduğu kırsal kesimlerde ve özellikle fiziksel aktivitesi zayıf olan yaşlı hastaların tıbbi tesislere ulaşımının zor olduğu öne sürülmüştür (7).

Tele-rehabilitasyon, uzaktan rehabilitasyon hizmetleri sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojisinin kullanılmasıdır (8). Böyle bir hizmetin bilimsel ölçüde kanıtı olabileceği ve sağlık hizmetlerinin gereksiz kullanımını azaltarak hastalığın genel yükünü büyük ölçüde etkileyeceği iddia edilmiştir (9).

Tele-sağlık uygulamalarının geliştiği bu dönemde, uzaktan değerlendirmenin mümkün olup olmayacağının cevabını aradığımız çalışmamızdaki amacımız 25-65 yaş arası kronik bel ağrılı bireylerde, tele-değerlendirme ve yüz yüze değerlendirmede kassal kuvvet ve endurans, fonksiyonel performans ve dengeyi değerlendiren testlerin sonuçları arasında fark olup olmadığını tespit etmektir.

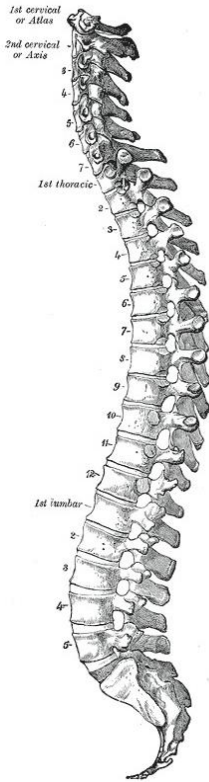
2. GENEL BİLGİLER

2.1 OMURGA ANATOMİSİ

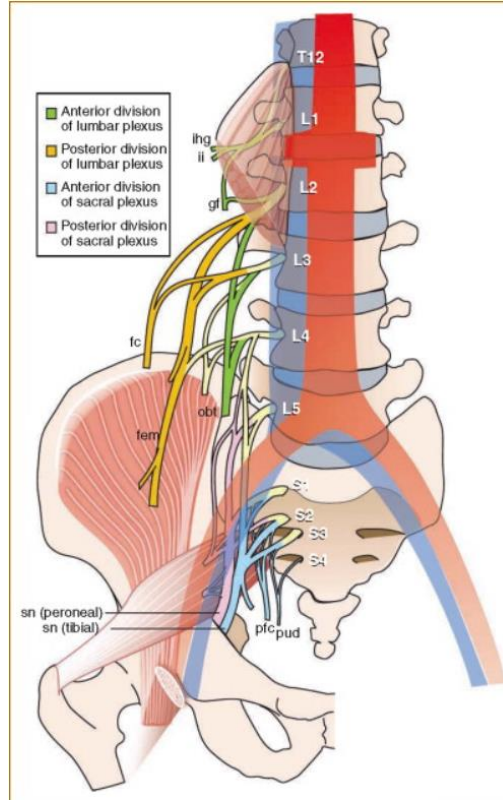
Omurilik boşluğunda bulunan kanalın, sinir sisteminin bir kısmını depolayan vertebral kolon tarafından oluşturulan anatomik bir boşluktur. Vertebral kanalın hayati işlevi olup, vertebral kolonun omuriliği çevreleyerek koruyucu görevi üstlenmesi sayesinde tüm vücudun sağlıklı bir şekilde sinir innervasyonunu sağlamaktır (10).

Omurganın bölümleri sırasıyla; 7 servikal, 12 torasik, 5 lumbal, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere 33 segmentten birleşmektedir (11).

Vertebral kanal servikal, torakal ve lomber vertebralar olmak üzere 3 kısımda incelenir. Omurga tipik olarak L2 omurunun seviyesinde sona erer; burada omurilik, kauda ekuina olarak bilinen birden fazla dallanan omurilik siniri ve sinir kökçüğü verir. Bu omurilik sinirleri ikinci seviyeden beşinci lomber vertebra seviyesine kadar uzanır (10).



Şekil 2.1: Omurga

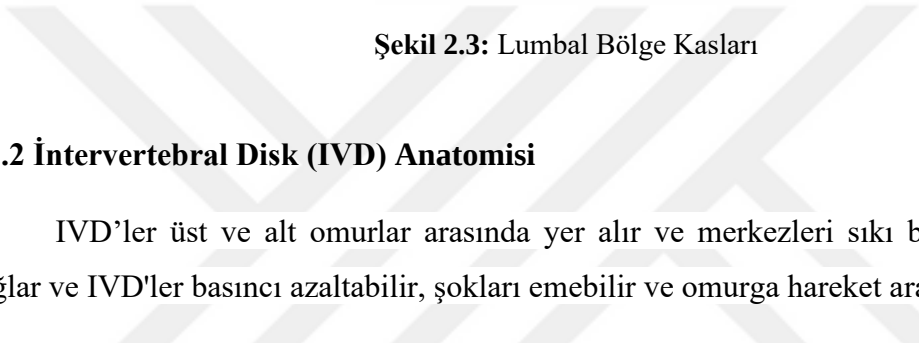


Şekil 2.2: Kauda Ekuina

2.1.1 Lumbal İlişkili Kaslar Anatomisi

Lumbal omurga konum ve işlevlerine göre 3 kısma ayrılır;

- M. Psoas majör: Omurgaya doğrudan bağlanır. Gövdenin anterolateralinde bulunur ve primer fleksiyon görevini üstlenir.
- M. Quadratus lumborum ve M.intertransversarii: Vertebraya enine bir şekilde bağlanır ve lateral fleksiyon görevini üstlenirler
- M. İnterspinalis, M İntertransversarii medialis, M. Multifidus, M. Erector spina (M. Longissimus ve M. İliocostalis): Doğrudan bel omurlarına bağlanırlar ve ekstansiyon görevini üstlenirler (12).

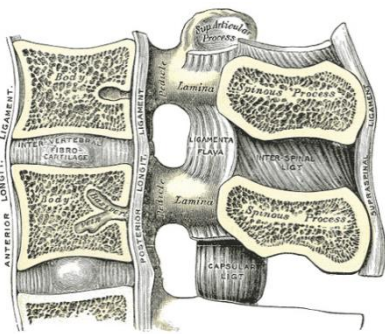


Şekil 2.3: Lumbal Bölge Kasları

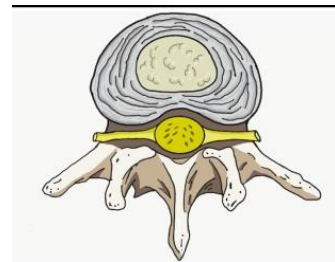
2 İntervertebral Disk (IVD) Anatomisi

IVD'ler üst ve alt omurlar arasında yer alır ve merkezleri sıkı bir şekilde birbirine bağlar ve IVD'ler basıncı azaltabilir, şokları emebilir ve omurga hareket aralığını artırabilir.

Her IVD, nükleus pulposus, annulus fibrosus ve kıkırdak uç plakları olmak üzere üç üme ayrılır. (13).



Şekil 2.4: İntervertebral Disk



Sekil 2.5: Vertebra

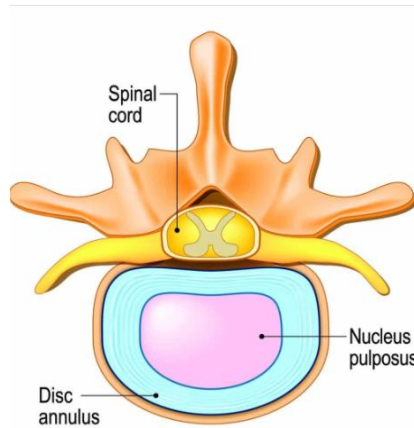
IVD dejeneratif hastalığı ile beraberinde gerçekleşen sırt ağrısı, çeşitli faktörlerin neden olduğu kronik durumlardır ve günlük klinik uygulamada önemli bir morbidite ve mortalite nedenini temsil eder (14). IVD dejeneratif hastalığının sonuçları, omurganın hastalıklı bölümlerinde kronik instabilitenin ve her iki cinsiyette özellikle genç ve aktif nüfusta yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen fonksiyonel sakatlığın ana tetikleyici faktörleri arasındadır (15).

IVD dejenere olması, beraberinde “ lumbal disk hernisi ” tanısını karşımıza çıkarabilir.

2.2 LOMBER DİSK HERNİSİ (LDH)

LDH, omurgadaki segmentin (diskin) yırtılması olarak tanımlanıp, nukleus pulposusun fıtıklaşması ve sıkışması, omurilik sinirinde ve kauda ekuinada iltihaplı bir durum oluşmaktadır. LDH hastalarının oranı keskin bir şekilde artmaya devam etmekle birlikte, daha genç popülasyon üzerinde yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu durum hastaların fiziksel ve ruhsal sağlıklarına zarar veren ve insanlığı tehdit eden başlıca hastalıklardan biri haline gelmektedir (16).

İntervertebral diskler, içte nukleus pulposus (NP), dışta halka şeklinde fibrosus (AF) ve diski omurlarına sabitleyen kıkırdak uç plakalardan oluşur (17).



Şekil 2.6: Vertebra Yapısı

2.2.1 Nukleus Pulposus

Nukleus pulposus, segmentin en iç yapısındaki çekirdeği çevreleyen kısım olup yüzde 80'i su olan jelimsi bir yapıdır. Segmentin boylamasına uzunluğunu koruyan hidrofilik maris yapısı bulunmaktadır. (17).

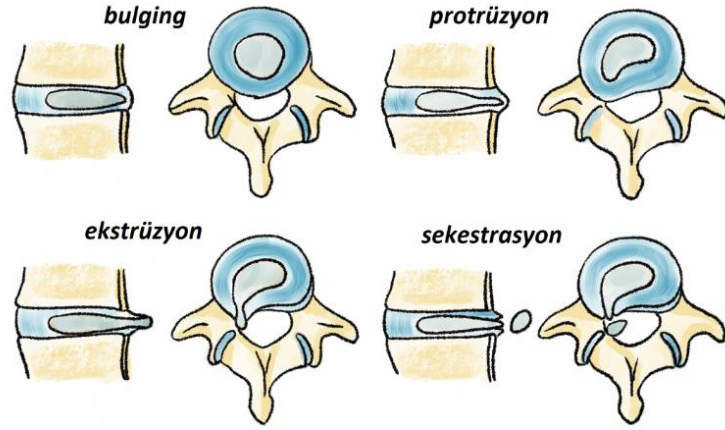
2.2.2 Annulus Fibrosus

Annulus fibrosus, içteki pulposus yapısını çevreleyen bir katmandır. Bu yapının içinde; protein, esnek bir lif, kollajen ve fibröz bağdan oluşmaktadır. Annulus fibrosusun iç yüzeyi tip 2, dış tabakası tip 1 kollajenlerinden oluşmaktadır (17).

2.2.3 Lomber Disk Hernisinde Macnab Sınıflaması

Lomber disk hernisi, MR görüntüsü sonucunda bulging (şişkinlik), protrüzyon (çıkıntı), ekstrüzyon ve sekestrasyon olarak 4 gruba ayrılmaktadır.

- **Bulging :** IVD arka kısmının omurganın uzantısından iki mm veya daha fazla taşması ile bulging oluşur.
- **Protrüzyon(Prolapsus):** Anulus fibrosustaki kısmı yırtık şeklinde posteriora doğru kaymasıdır. Diskin vertebra korpus sınırını aşarak spinal kanal ya da nöral foramenlere asimetrik fokal uzanım göstermesidir
- **Ekstrüzyon:** Fokal disk materyalinin protrüzyondan daha fazla uzanımı izlenmektedir. Ekstrüde segmentin anteroposterior çapı mediolateral çaptan daha büyüktür ve kraniale ya da kaudale uzanım gösterir.
- **Sekestrasyon:** Dejenere olan diskin yukarıya veya aşağıya lokasyon değişimidir. İçerideki sıvı akışı vertebral kanala doğru akmasıdır (18,19).



Şekil 2.7: Lomber Disk Hernisi Türleri

2.2.4 Lomber Disk Hernisinde Klinik Belirtiler

LDH olan hastalar, kliniğe geldiklerinde ilk belirttikleri bölgesel ağrıdır. Hasta hareket sırasında bıçak batması tarzında ağrı ve ağrının yayıldığını bildirir. Belde ve etkilenen sinir kökünün etkisinden ötürü bacağına kadar uzanan bir ağrı ve uyuşukluk hissi, kaslarda kuvvetsizlik ve tendon reflekslerinde azalma hatta ileri boyutlarda kaybı gözlemlenmektedir. LDH ileri boyutlarında idrar kaçırma ve dışkılama ve cinsel sorunları beraberinde getirebilir (20).

2.3 KRONİK BEL AĞRISI

Kronik bel ağrısı; kasların genel fonksiyonunun faaliyetini etkileyen ve kişinin hayat kalitesini etkileyen bir kas iskelet sistemi rahatsızlığıdır (1). Yetişkinlerde bel ağrısının ortalama prevalansı %39'dur ve küresel bir tıbbi sorun olmaya devam ediyor. (2,21). Türkiye'de bel ağrısının yaygınlığı şehirde yüzde 50, kırsal kesimlerde yüzde 80 olarak rapor edilmiştir. (22,23). KBA olan kişilerin günlük fonksiyonel aktivitelerini yerine getirmesinde zorluk yaşaması, sağlık hizmeti aramasının temel nedenidir (24). Hastalar arasında en çok görülen bel ağrısı nedenlerinin başlıcası mekanik bozukluklar olmaktadır. Bel ağrılarının nedenlerinin çok olması sebebiyle bazen sorunu saptamak zorlaşmaktadır (25,26).

En fazla 6 hafta süren ağrılar akut ağrı, 6-12 hafta arasında süren ağrılar subakut ağrı, 12 hafta üzerinde süren ağrılar kronik ağrıdır.

2.3.1 Kronik Bel Ağrısı Prevalansı

KBA olan hastalar, en çok sırt ağrısı şikayetiyle hastane ve kliniklere başvururlar. Dünyada bel ağrısının yaygınlığını araştıran bir çalışmada an içerisinde yüzde 12, ay içerisinde yüzde 23, yıl içerisinde yüzde 38 ve yaşam boyu yüzde 40 insanın olduğunu bildirmiştir (22,23).

2.3.2 Kronik Bel Ağrısı Nedenleri

Ağrının ana nedenleri; nöropatik, mekanik veya sekonder bir sebepten ötürü olarak sınıflandırılır. Nöropatik ağrısı, sinir kökü ve köklerinin tahrişinden kaynaklanan semptomlar oluşur. Mekanik sırt ağrısı, bazen omurga bazen de omurgayı çevreleyen kaslardan kaynaklı olmaktadır.(27).

Kronik bel ağrısı nedenleri ;

- Mekanik nedenler (%80-90): Nedeni bilinmeyen; genellikle kas gerilmesine veya bağ yaralanmasına bağlanabilir (%65-%70). Bununla birlikte dejeneratif disk ve eklem hastalığı, vertebra kırıkları, konjenital bozukluklar (skolyoz, kifoz ve geçiş omurları), spondiloliz, instabilitede görülür (28).
- Nörojenik nedenler (%5-15): Disk herniasyonu, spinal stenoz, başarısız sırt ameliyatları sonrası (araknoidit, epidural adezyonlar, tekrarlayan herniasyon gibi) ve enfeksiyon(daha çok Herpes zoster) durumlarında görülür (28).
- Mekanik nedenlere bağlı olmayan spinal durumlar ise (%1-2): Neoplazi, enfeksiyon (Osteomiyelit, diskit, apse), inflamatuvar artrit (romatoid artrit ve ankilozan spondilit, reaktif artrit, enteropatik artrit dahil olmak üzere spondiloartropatiler gibi), paget hastalığında görülür (28).
- Viseral ağrı başvurusu ile birlikte (%1-2): Gastrointestinal hastalıklar, böbrek hastalıkları, abdominal aort anevrizması (28).
- Diğer (2-4%): Fibromiyalji, somatoform bozukluk (somatizasyon bozukluğu, ağrı bozukluğu gibi), temaruz (28).

2.3.3 Kronik Bel Ağrısı Değerlendirme Yöntemleri

2.3.3.1 Kronik Bel Ağrısında Tanı ve Görüntüleme Yöntemleri

Kronik bel ağrısının ciddi boyutlarında, tanı aşamasında rahatsızlığın altında yatan ciddi bir sorunun şüphesi durumunda görüntüleme yapılması istenir. İki ila üç ay konservatif tedavi sonunda sonuç alamayan hastalar için de görüntüleme önerilir (16).

Laboratuvar testleri: Eritrosit sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein inflamatuvar belirleyici bir kriterdir. Enfeksiyon veya maligniteye şüphesi durumunda kan sayımı önemlidir (29).

Röntgen: Bel ağrılı durumlarda ilk basamak olarak görülen bir görüntüleme yöntemidir. Omurganın genel değerlendirilmesi standart muayene, dejeneratif ve spondilolitik değişiklikleri saptamak için ise ön, arka, lateral ve oblik şeklinde görüntüleme yöntemi kullanılır. Omuz instabilitesini değerlendirmek için lateral fleksiyon ve ekstansiyon görüntüleme tekniği kullanılır. Omurlarda daralma ve röntgende skolyoz saptanması durumunda lomber disk hernisini tanısına işaret eden bulgulardır. Röntgende akut bir kırık gözükmesi durumunda bilgisayarlı tomografi (BT) taraması ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) değerlendirilmesi istenir (29).

BT: Omurganın kemik yapısını incelemek için kullanılan görüntüleme tekniğidir. Disklerdeki dejenerasyonu sonucunda gerçekleşmesi olası olan patolojik sürecin önüne geçmek için faydalıdır. Sinir köklerini inceleyemediğinden radikülopati tanısını değerlendirmemektedir (28).

MRI: Yumuşak doku görüntülenmesindeki en önemli yeteneği nedeniyle, LDH'ı doğrulamak için kullanılan en efektif ve en çok kullanılan görüntüleme tekniğidir. Diskin arka %10'unda T2 ağırlıklı sinyalin arttığını göstermesi disk herniasyonunu düşündürür (28).

Lomber Disk Hernisi Ayırıcı Tanı Kriterleri (29)

- Mekanik sırt ağrısı
- Kas gerginliği
- Dejeneratif omurga stenozu
- Spondilolistezis
- Kauda ekuina sendromu
- Osteofitler

- Ankilozan spondilit
- Epidural hematom

Kronik bel ağrısı değerlendirmesi, altta yatan belirli durumların olasılığını belirlemek ve nörolojik tutulumun varlığını ve düzeyini ölçmek için detaylı öykü ve fizik muayene yapmak çok önemlidir (30).

Fiziksel Değerlendirme: Kronik bel ağrısı tedavisi öncesi hastadan alınacak kısa ve kapsamlı fiziksel değerlendirme oldukça önem arz etmektedir. Hastanın semptomları, ambulasyon durumu(yardımcı cihaz, yürüme analizi), emosyonel durumu hasta ile ilgili bilgi verir (31).

Nörolojik Değerlendirme: Hastanın nörolojik muayenesinde özellikle lumbal bölge ve bacaklarda kas kuvveti, motor nöron ve tendon refleksleri kontrol edilmelidir. Nörolojik muayenenin omurilik ve sinirdeki sorunların izole şekilde saptanmasına ve bu sayede sorunun daha net belli olmasına yardımcı olur (32). Bel sorunlarının çoğu kaynaklandığı segmentler L4, L5 ve S1 kısımlarıdır. Bel sorunlarının çoğu da bu seviyelerdeki sinir köklerinden kaynaklanmaktadır. Bu köklere ait lezyonlarda değerlendirilmesi gereken nörolojik muayene özellikleri aşağıdaki tablo özetlenmiştir (33).

Tablo 2.1: L4-S1 köklerine ait nörolojik muayene bulguları (33)

	Motor muayene	Duyu muayenesi	Derin Tendon Refleksleri	Atrofi	Yürüyüş bozukluğu
L4		Diz ekstansiyonu	Bacığın medial kısmı	Patella refleksi	Uylukta atrofi
L5	Halluks dorsifleksiyonu	Bacığın laterali ile ayak sırtının iç yanını		Bacakta atrofi	Topuk yürüyüşü
S1	Ayak bileği plantar fleksiyonu	Ayak sırtının laterali ve ayak tabanı	Aşıl refleksi	Bacakta atrofi	Parmak ucu yürüyüşü

2.3.3.2 Ağrı Değerlendirilmesi

Görsel Analog Ölçeği (Visual Analogue Scale; VAS): Katılımcıların hissettiği ağrı düzeyini belirlemek için kullanılır. Katılımcıdan bu skalayı ağrıyı yaşadığı zamanı dikkate alarak bildirmesi istenir. Skala “0” ağrı yok, “10” ise dayanılmaz ağrı olduğunu gösterir. Aydın ve ark.ları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiştir (34).

McGill Ağrı Ölçeği Kısa Formu: Kişinin ağrısının türünü ve şiddetini tespit etmek amacıyla kullanılan bir ölçektir. Ölçekte 15 maddeden oluşan (Zonklama, keskin, kramp şeklinde, yoğun vs.) ağrı türleri ve kişinin bu ayrı türlerinin şiddetini işaretleyeceği (yok, hafif, orta, şiddetli) gösteren kısım bulunmaktadır. İkinci kısımda da kişinin şuan ki ağrısını öğrenmek için 6 seçenekli (ağrı yok, hafif, rahatsız edici, acı verici, korkunç, dayanılmaz) kısım bulunmaktadır. Üçüncü olan son kısımda da yatay bir çizgide başta “ağrı yok” sonda “olabilecek en kötü ağrı” ifadeleri yer alır. Kişinin o andaki yaşadığı ağrının şiddetini işaretlemesi istenir (35). Biçici ve ark.ları (2010) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini yapmışlardır.

2.3.3.3 Kassal Kuvvet ve Endurans Değerlendirmesi

Bel ağırlı bireylerde, lumbar, ekstansor kas kuvveti ve enduransında azalma olduğu bilinmektedir (36,37). Çalışmalar, bel ağrısı olan hastalarda kor stabilizasyon egzersizinin fonksiyonelliği arttırdığı ve ağrıyı azaltmada önemli yeri olduğunu göstermektedir. Bu sayede kor stabilizasyonunun değerlendirilmesi bel ağrısı olan kişilerde önem arz etmektedir (36).

Statik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi; Abdominal kasların kuvvetini ve enduransını değerlendirmek amacıyla uygulanan bir testi olup, katılımcıdan sırt üstü ve ayakları yer ile temas halinde, dizler 120° fleksiyon ve alt ekstremiteler arasında bir yumruk mesafesi kadar aralıklı pozisyonda skapulanın alt açısı yataktan yukarı kalkacak kadar omuzlarını kaldırarak öne doğru kalkması ve o pozisyonda kalması istenir. Katılımcının kafasının ve skapulanın alt açısının yerle temas etmemesi, el ve ayaklarının yerle temasının bozulmamasına özen göstermesi istenir ve o şekilde 30 saniye boyunca kalması istenir. Katılımcının skapulanın alt açısının yere temas ettiği anda süre durdurulur ve test sonlandırılıp kaldığı süre saniye cinsinden kaydedilir (37).

Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi: Hasta yatağa sırt üstü şekilde, dizleri bükülü ve kolları yanda sabit şekilde uzanması istenir. Hastadan gövdesi hariç hareket etmeden skapulanın alt kısmının yataktan teması kesilecek şekilde doğrusal şekilde öne doğru kalkıp yine hizayı bozmadan eski pozisyonuna gelmesi istenir. Bu hareketin yapılması 1 tekrar olarak sayılır. Hastanın 30 saniye boyunca yaptığı tekrar sayısı kaydedilir (37).

Sorenson Testi: Paraspinal kas dayanaklılığını değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Katılımcının, yüzüstü pozisyonda kollarını çaprazlayarak krista iliakanın üst kenarından yukarısı yatağın kenarından sarkacak şekilde yer çekimine karşı koyarak belini

düzleştirmesi istenir. Kişinin 4 dakika boyunca konumunu koruması halinde veya 4 dakika içerisinde pozisyonunu bozması durumunda test sona erer ve durma süresi kaydedilir (38)

2.3.3.4 Denge Değerlendirmesi

Tek Bacak Üzerinde Durma Testi: Statik postüral kontrolü değerlendirmek için en çok kullanılan testlerden biridir. Katılımcılar test edilen bacak üzerinde çıplak ayakla dururlar. Kişi ilk başta dengesini oluşturduktan sonra 20 saniye boyunca gözlerini kapatıp ellerini kalçasında tutması istenir. Ağırlığı üstlenen bacağın 5 derece diz fleksiyonunda ve ağırlık taşımayan uzvun kalça ve dizi hafif bükülü halde gerçekleştirilmelidir. Test boyunca kişinin dengesini kaç defa bozduğu kaydedilir (39).

Y Denge Testi: Alt ekstremitenin dinamik postüral kontrolünü değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Test uygulanmadan önce kişinin sabit duracağı konum nokta ile işaretlenir ve o noktadan çıkmaması istenir. Kişinin bir ayağı dengede durmasını sağlarken, diğer ayağı anterior, posterolateral, posteromedial yönlerine uzanması istenir ve geri dönerken başlangıçtaki dik pozisyonuna gelmesi istenir. Test her iki uzuv için üçer defa uygulanmalıdır. Test her uzun için ayrı ayrı hesaplanıp, üç uygulamanın toplamının üç bölümü yani aritmetik ortalaması hesaplanması ile testin sonucu hesaplanır (40).

2.3.3.5 Fonksiyonel Değerlendirme

Oswestry Özürlülük İndeksi (OOI): Bel ağrısı olan hastaların fonksiyonellik durumunu belirleyen 10 maddelik bir ankettir. Hastaların ağrı derecesi, bakım seviyesi, günlük yaşamdaki hareketleri ve sosyal hayatını değerlendiren parametrelerden oluşmaktadır. OOI, altı seçenekli likert ölçekli bir anket olup, anket sonucunda çıkan sonuç 0-100 arasında bir skor alınıp, iki ile çarpılıp yüzde şeklinde belirtilir. Anket sonunda çıkan yüzde arttıkça özürlülük durumu da artmaktadır. (41-42). Yakut ve ark.ları (2004) tarafından geçerlilik ve güvenilirliğini test etmiştir.

Quebec Bel Ağrısı Engellilik Ölçeği (QBAEÖ): Quebec bel ağrısı engellilik ölçeği, 1995 yılında geliştirilmiştir. Günlük yaşam aktivitelerindeki engelleri sorgulayan 20 maddeden oluşan bir ankettir. Kişinin anket sonucunda yüksek puan alması yüksek düzey engelliliği göstermektedir (43). Bicer ve ark.ları (2005) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır.

2.3.3.6 Kronik Bel Ağrısında Özel Testler

FaberTesti: Bel ağrısının kalça ve sakroiliak nedenle ilişkisini değerlendirir. Hasta sırtüstü durumda fizyoterapist pasif şekilde, fleksiyon abduksiyon ve eksternal rotasyon hareketi yaptırır. Kalça kaynaklı bir bel ağrısı ise kasık ağrısı, sakroiliak sebepli bir bel ağrısı ise sırt ağrısı olarak işaret eder (44).

Düz Bacak Kaldırma Testi: Hasta sırtüstü pozisyonda iken diz ekstansiyonu ile birlikte Kalça 70° ile 90° arasında fleksiyona getirilmesi istenir. Bu test lomber sinir köklerinde gerginlik hissi yaratır. Pozitif düz bacak kaldırma testinde, hastanın dorsal kısmında ve/veya kalça ve ayağa kadar ulaşan ağrı durumunda radiküler ağrı tipini göstermektedir. Eğer ağrı uyluk kısmına lokalize ağrı şeklindeyse, büyük olasılıkla hamstringlerdeki gerilimden kaynaklanmaktadır (45,46).

Femoral Sinir Germe Testi: Yüz üstü yatan hastanın bacağı diz altından tutularak ekstansiyona getirilir. Bacakta ağrı olması L4 kök basısına işaret eder (33).

Schober Testi: Hasta ayakta dik pozisyonda iken 1. Sakral çıkıntının 10 santimetre yukarısına işaret konur. Hastadan olabildiğinde gövde fleksiyonu yapması istenir ve ölçüm tekrardan alınır. Hastanın testinin ölçümünde optimal olan değer 5 santimetreden fazla olmasıdır. Çünkü tersi durum ankilozan spondilit şüphesi yaratabilir (47).

Sakroiliak Kompresyon Testi: Sorunu sakroiliak eklemden çözmek için en ideal testtir. Hasta yan pozisyonda yatarken krista iliakadan aşağıya doğru kompres uygulanmasıyla veya yüz üstü yatan hastanın kalça kısmından basılması ile uygulanır (33).

2.3.4 Kronik Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri

2.3.4.1 Farmakolojik Yöntemler

Kronik bel ağrısında konservatif tedavi ilk basamak olmalıdır (107). Fakat kronik bel ağrısını çoğu doktorlar tarafından genellikle spesifik olmayan bel ağrısı olarak tanımlarlar. Bu nedenden dolayı bel ağrısı için ilaçları reçete ederler. Opioid analjezikler, antiinflamatuvar ilaçlar (NSAID'ler) ve parasetamol gibi çeşitli ilaç türleri mevcuttur. Yetişkinlerde bel ağrısında, farmakolojik tedavinin etkinliğini araştıran bir çalışmada farmakolojik müdahalelerin etkisiz veya çok az düzeyde etkili olduğunu ve artan yan etki riski taşıdığını belirtmişlerdir (48).

Opoid Analjezikler: Bu ilaçlar, nosiseptif bilginin ağrı üzerine katkısını azaltmak için sinir sisteminde doğal yoldan oluşan opoid reseptörleri üzerine etki gösterir (49).

NSAID ve parasetamol: doğal inflamatuvar durumlarda kullanılarak siklo-oksijenaz (COX) enzimlerine etki etmektedir. Bu ilaçların uzun kullanımı felç ve kardiyovasküler sorunları beraberinde getirebilmektedir (48).

Kas gevşeticiler: Kas gevşeticiler, kas yaralanmalarına bağlı spazm azaltıcı ve spastisite olarak bilinen kas tonusunu azaltmak amacıyla iki kısma ayrılır. Aşırı kullanımına bağlı olarak baş dönmesi, uyuşukluk, mide bulantısı kas gevşeticilerde görülen ortak yan etkilerdir (48).

2.3.4.2 Cerrahi Yöntemler

Bel ağrısı nedeni ne olursa olsun ilk çare konservatif uygulamalarda aranmalıdır. Hastanın ilk başta semptomları doğrultusunda, ağrı nedeni ile oluşan fonksiyonel bozukluklar giderilmelidir. Ancak bu çabalara rağmen cerrahi tedavi kaçınılmaz durumdadır. Bel ağrısında kauda equina sendromu gelişmesi, ilerleyici motor defisit, konservatif yaklaşımlardan yanıt alamamak cerrahi tedavinin endikasyonlarıdır (50).

2.3.4.3 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

KBA, omurganın lumbosakral ve alt ekstremiteye yayılabilen ağrıları olup, ağrı sebebiyle normal hareket aralığında azalma meydana gelir (51,52). Bel ağrısının, lumbar ve abdominal kasları ile birlikte lumbar, ekstansor kas kuvveti ve enduransında azalma (53,54), multifidusta zayıflama (55) ve transversus abdominus aktivasyonundaki iletimde yavaşlama (56) gösterilmiştir. Kronik bel ağrısında kısa süreli etki göstermesi için invaziv veya konservatif tedavi gibi birçok yaklaşım mevcuttur. Birçoğunun kısa süreli etkileri vardır fakat uzun dönem etki sağladıklarına dair yeterli sonuçlar yoktur (57). Bu duruma rağmen tedavi yaklaşımları arasında, multidisipliner ve egzersiz tedavisinin sonuçları ile çoğu çalışmada yerini almıştır. (58). Egzersizin etkisi üzerine birçok çalışma olmak ile birlikte çalışmalarda KBA olan hastaların ağrı şikayetlerinde egzersiz yaklaşımının diğer tedavi yaklaşımlarına göre daha etkili bulunmuştur (59). Kronik bel ağrısı tedavisinin egzersiz kısmının ana hedeflerinden birisi spazmı azaltmaktır. Tedavide spazma bağlı yumuşak dokuların esnekliğini artırmak, ağrının azaltılması, kastaki germe ve esneklik egzersizleri, sırt ve abdominal kaslarını kuvvetlendirmek ve stabilizasyon egzersizleri ve postürü düzeltmektir (60,61). Kronik bel ağrısında yumuşak doku, eklem ve nöral mobilizasyonları oldukça etkili

olup bacak ağrısı olan kronik bel ağrılı hastalarda mekanik traksiyon tekniği uygulamamalıdır. Tedavi planı hazırlanırken sadece ağrı azaltıcı veya kuvvet odaklı egzersizler değil, kognitif, gövde koordinasyonu ve aerobik egzersizler de düşünülmelidir (62). Akut ve kronik bel ağrısının yönetilmesine yönelik müdahaleleri araştıran bir çalışma, programı düzenlerken egzersiz tiplerinin ve yaklaşımlarının birbirinden üstün olmadığı, fakat mobilizasyon tekniğinin ağrıyı azaltmada kullanılması gerektiğini belirtmiştir (62).

2.3.4.3.1 Kronik Bel Ağrı Fizyoterapisinde Tedavi ve Egzersiz Planlanması

Tedavi protokolünde ilk aşamada doğru postür ve belin doğru kullanımı konusunda bir program çizilmelidir. Gövde ve bel fleksiyon egzersizleri paravertebral kasları hedef alacağı dolayısıyla spazmı tetiklemesinin istememesi için ilk aşamada tercih edilmemelidir. Bunun yerine beli koruyucu abdominal kasları kuvvetlendirme, bacak germe ve kuvvetlendirme mutlaka tedavi programına dahil edilmelidir. Bel sorunlarının çoğuna yardımcı olan kısım olan kor kaslarına yönelik stabilizasyon egzersizleri uygulanmalıdır (63). Kor stabilizasyon egzersizleri, multifidus, transversus abdominus ve pelvik taban kaslarının sinir kas kontrolünü ve kasların güç ve enduransını yüksek oranda etkilemektedir. Kor stabilizasyon egzersizlerinde başta dikkat edilmesi gereken kas dengesizliğini onarmak sonrasında kasın yapısına yönelik egzersiz planlaması yapılmalıdır. Sonrasında lumbopelvik bölgedeki instabiliteye bağlı egzersiz metodları uygulanmalıdır. Tedavi planlamasının devamında kombine şekilde koordinasyon ve dengeyi dahil etmek gereklidir. Gelişmiş olan kor kasının aktive olduğu daha çok kombine ve karmaşık egzersizlerdir. Transversus abdominis yanı sıra eksternal ve internal oblik kasları harekete geçirip abdominal korselemeyi başlatmak önemli bir adımdır. Egzersiz sırasında hastalarda korse takılması devam edilmekle birlikte hastaya ayrıyetten diyafragmatik solunum eğitimi verilerek egzersizlere entegre etmesi istenir. Hastalarda kor ve abdominal üzerine egzersizler yapılırken hamstring kasının germesi ve sinir germeleri ihmal edilmemelidir. Yatak içi egzersizler sonrasında sırasıyla; oturma, ayakta ve yürüme sırasında planlı bir egzersiz programı planlanmalıdır (64).

McKenzie Egzersizleri

McKenzie egzersiz yaklaşımı Bel ağrılı hastalarda her değerlendirme hem de tedavi olarak kullanılan bir egzersiz programıdır.

Hasta değerlendirmesinde kullanırken, kişinin pozisyonundaki harekete dayalı bel ağrısı, postüral ve fonksiyonel bozukluklar şeklinde yanıtlar ile karşımıza çıkmaktadır .Bu yanıtların tedavi şekli farklılık göstermekle birlikte, hastanın yön tercihinine göre egzersiz

planlaması yapılmalıdır. McKenzie egzersiz protokolü ekstansiyon yönüne bağlı egzersizlerle birlikte gövde fleksiyon, ekstansiyon ve lateral yönelimdeki hareketler de mevcuttur (65). McKenzie tedavi yaklaşımında amaç hastanın verdiği semptomatik yanıtlara karşın hareketlerin yönünü saptayıp ona göre bir programlama yapılmasına olanak sağlar. Bu sayede kişiye dayalı egzersiz programını destekler niteliktedir (66). McKenzie egzersiz programının etkinliğini araştıran bir çalışmada, manuel tedaviye kıyasla kısa dönemde ağrı kontrolü ve orta dönemde fonksiyonelliğini daha çok arttırıp, ağrıyı azalttığı gözlemlenmiştir (67).

William's Antrenman Protokolü

Pelvik Tilt: Hasta sırtüstü pozisyonda dizler bükülü ve ayak tabanları zeminle temas halindedir. Ayaklarını yere bastırmadan bel çukurunu düzleştirmesi istenir. Bu şekilde 10 saniye beklenmesi istenir (68).

Tek diz göğüse: Hasta sırtüstü pozisyonda, dizleri bükülü ve ayak tabanları zemine temas halindedir. Sağ diz yavaş bir şekilde 10 saniye boyunca dizini kendisine çekmesi istenir. Diz indirildikten sonra diğer diz ile tekrardan uygulanmaya başlanır (68).

Çift diz göğüse: Tek diz göğüse hareketi ile aynı başlangıç pozisyonunda olması istenir. Hastadan ilk başta 10'ar saniye boyunca tek dizini kendisine çekmesi istenir. Sonrasında iki bacak ta 10 saniye boyunca teste tabi tutulur (68).

Yarım mekik: Hasta pelvik tilt yaparken beraberinde gövde hareketsiz şekilde omzunu ve başını kontrollü şekilde kaldırması istenir. Geri dönüşü de nizami şekilde olarak bu hareket 1 tekrar sayılır (68).

Hamstring germe: Gövde dik ve bacaklar düz şekilde hastanın yatağa bu şekilde oturması istenir. Ayak parmaklarını kendine çekerek, gövdeyi bacaklara yaklaştırarak ve kollar düz bir şekilde el parmaklarının ayak parmaklarına doğru uzanması istenir (68).

Kalça fleksör germe: Hastanın sağlam bacağındaki ayağı yere basacak şekilde etkilenen bacağın üzerine diz çökmesi istenir. Gövde düz şekilde etkilenen üst bacedeki kasta gerginlik hissiyatı olana kadar hastanın öne hareketi istenir (68).

Squat: Hareketin başlangıç pozisyonunda hastadan, bacaklarını omuz hizasında açarak, ayaklarını bir miktar laterale getirip, aşağıya inerken dizlerini ön çaprazda doğru bükmesini, topuğun yer ile teması kesilmemesi, kalçasını arkaya ittirip gövdesi düz bir şekilde inmesi istenir. Yukarı çıkarken de dizlerini düzleştirip sırt pozisyonunu bozmadan başlangıç pozisyonuna gelmesi istenir (68).

Hastaların fizik tedavisinde coldpack(CP), hotpack(HP), ultrason, kısa dalga diatermi kullanılan bir diğer yöntemlerdendir. Fakat bu yöntemler kısa süreli tedaviye izin vermektedir (69,70).

2.3.4.3.2 Terapatik Ultrason

Ultrasonda dalgalar, dokular arasına geçişi ve yüzeylerdeki yansımasıyla ısı oluşumu ile birlikte kas, tendon ve ligamentlere ulaşması yüksek olduğundan bu yapıları etkilemektedir. Kas spazmı, eklem kısıtlılıklarında sıkça kullanılmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda lomber bölgede eklem hareket açıklığında, fonksiyonellik ve enduransında artış görülmüştür. Fakat bu etkinin ultrason kaynaklı olup olmadığı tartışma konusudur (71).

2.3.4.3.3 Transkutanöz Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)

Transkutanöz Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS) akımının etkisi ile ağrı kontrolünü sağlayan analjezik etki için kullanılmaktadır. Bu sayede kas kuvvetinde artış sağlanarak hareket açıklığını sağlayarak atrofi durumunu ötelemeye olanak sağlar. Yapılan çalışmalarda tens kullanımının, A alfa sinir liflerinin aktivasyonu ile beraber nosiseptif impuls transmisyonunu yavaşlatarak nörotransmitter üretiminin arttığını savunmaktadır (72).

TENS, fizyoterapide en yaygın kullanılan tedavi yöntemlerinden birisidir. Bir çalışmada tens'in ağrıyı azaltmada ve eklem hareket aralığını arttırmada plaseboya kıyasla daha etkili olduğu görülmüştür (73).

2.3.4.3.4 Düşük Güçlü Lazer Tedavisi

Düşük güçlü lazer tedavisinin, antiinflamatuvar etki gösterdiği ve doku onarımını arttırdığı öne sürülmektedir (74). Düşük güçlü lazer tedavisinin subakut ve kronik dönemdeki bel ağrısı olan hastalarda ağrı ve fonksiyonel açıdan gelişmenin yüksek olduğu çalışmalarda belirtilmiştir (75).

2.3.4.3.5 Manuel Terapi

Bel ağrısı olan hastalarda, spinal manuel terapi ile konservatif tedavinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; üç aydan fazla bel ağrısı yaşayan kişilerde, manuel terapi etkinliğinin kısa sürede ağrıyı azaltmak ve hastalığın gidişatını azaltmak amacıyla kullanılabilir önerisini sunmuşlardır (76). Siyataljik ağrı yakınmalarıyla birlikte görülen kronik bel ağrılı 16 yaş üzeri hastaların değerlendirilmesi ve tedavisini amaçlayan bir çalışmada, kronik bel ağrılı hastaların tedavi programında omurga mobilizasyon,

manipölasyonun veya yumuşak doku mobilizasyonu gibi tekniklerin kullanılmasını, ancak bu tekniklerin egzersiz programı ile harmanlanması gerektiğini belirtmişlerdir (77). Radikülopatisi olan veya olmayan bel ağrılı hastalarda, klinik uygulamaları inceleyen sistematik bir çalışmada hasta eğitimi ile beraber egzersiz, manuel terapi ve kognitif çalışmalardan oluşan tedavi programı planlanması önerilmiştir (78).

2.4 TELE-REHABİLİTASYON

Tele-rehabilitasyon, uzaktan rehabilitasyon hizmetleri sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojisinin kullanılmasıdır (8). Böyle bir hizmetin bilimsel ölçüde kanıtı olabileceği ve sağlık hizmetlerinin gereksiz kullanımını azaltarak hastalığın genel yükünü büyük ölçüde etkileyeceği iddia edilmiştir (9). Tele-rehabilitasyon, özellikle COVID-19 salgını sırasında yüksek kaliteli bakımın herkese ulaştırılması için potansiyel bir çözüm olarak ivme kazanmıştır (79,80). Tele-rehabilitasyon, erişim rahatlığı (79), hasta uyumunun desteklenmesi ve maliyetlerin azaltılması (81,82) dahil olmak üzere çok sayıda fayda göstermiştir. Tele-değerlendirme yönteminin güncel zamanda yaşanan salgın hastalık, savaş ve doğal afet durumlarında kısıtlanmış olan sağlık hizmetinin önünü açabilir (83). Bu uygulamalarda genellikle eş zamanlı, etkileşimli video tele-konferans servisleri kullanılmaktadır (84).

Hastalar tarafından tele-rehabilitasyon hizmetindeki memnuniyet düzeylerinin yüksek oluşu sayesinde tele-rehabilitasyon uygulamasının rutin bakıma uygun bir yaklaşım çeşidi olduğu hipotezini güçlendirmiştir (85). Fizyoterapist eşliğinde ortopedik (total kalça protezi ve bel ağrısı) ve nörolojik rehabilitasyon vakalarını tele-rehabilitasyon yöntemi ile inceleyen çalışmaların sonucunda iyileşmeler umut verici olduğu belirtilmiştir (86). Tele-rehabilitasyon hizmetinin en önemli parçası olan tele-değerlendirme yöntemi fizyoterapist ve hasta arasında bilgisayar, tablet veya akıllı telefon ile sesli veya görsel iletişim kullanılmaktadır (87). Kas iskelet sistemi bozukluğu olan hastalarda tele-değerlendirme ve yüz yüze değerlendirme yöntemlerini kıyaslayan bir çalışmanın sonucunda, tele-değerlendirme yöntemi yüz yüze değerlendirmenin uygun bir alternatifi olduğu yönündedir (87).

2.4.1 Tele-Değerlendirme

Fizyoterapide tele-değerlendirmeler ve tele-rehabilitasyon uygulamaları gerçekleştirmek için tele-sağlık kullanımını araştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır ve bu çalışmaların çoğu kas-iskelet sistemi ile ilişkili problem/hastalıklarda yürütülmüştür. Fizyoterapi alanında özellikle kas-iskelet sistemi ile ilişkili problem/hastalıklarda internet tabanlı fizyoterapi değerlendirme yöntemleri kullanılarak ağrı, kas kuvveti, ödem, eklem

hareket açıklığı, denge, yürüyüş ve fonksiyonel kapasite değerlendirilmiştir (88). Senkron ve/veya asenkron tele-değerlendirme uygulaması fizyoterapinin her branşında kullanılmaktadır. Tele değerlendirme uygulamasını gerçekleştirebilmek için monitör/ekran, telefon, bilgisayar, sensör vs. gibi ekipmanlar gerekmektedir (89). Fizyoterapide dijital iletişim araçları olarak; GoogleForms, Zoom, WhatsApp, Skype, Microsoft teams uygulamaları kullanılmaktadır. Senkron ve/veya asenkron tele-değerlendirme uygulamasında hasta ile fizyoterapist arasında sağlık bir etkileşim sağlamak amacıyla kamera, mikrofon ve sensör sistemleri kullanılmaktadır. Hastanın kognitif becerisini ve hareket kabiliyetini pekiştirmek amacıyla terapistin kaydetmiş olduğu video veya sanal gerçeklik gözlüğü veya youtube gibi uygulamalardan yararlanılmaktadır.

Literatür üzerinde yapılmış olan çalışmalara baktığımızda; meme kanserinden kurtulan hastalarda lenfödem tele-değerlendirme yolu ile yüzyüze klinik ortamında etkinliğinin karşılaştırılması üzerine etkisini araştıran bir çalışmada kol çevre ölçümleri ve üst ekstremitedeki lenf ödem ile ilgili parametrelerin değerlendiriciler tarafından güvenilirliğinin yüksek değerlerde olduğu sonucunu raporlara geçirmişlerdir (90). Serebral palsili çocuklarda çevrenin kaba motor fonksiyon becerisini araştıran bir çalışmada Çocukların kendi ev ortamındaki fonksiyonel ve bilişsel işlevine ilişkin daha iyi bir fikir edinmek için de ev ortamında gerçekleştirilen tele-sağlık değerlendirmelerinden büyük ölçüde yararlanabileceği ve çocukların kliniğe veya hastanelere kıyasla kendi ev ortamında daha güvende ve rahat hissedip daha doğru veriler ile fonksiyonel beceri ve işlev sağladıkları sonucuna varmışlardır (91). Başka bir çalışmada da eklem dışı alt ekstremitte yaralanma tanılarının değerlendirilmesinde tele-değerlendirme yöntemi ile yüz yüze değerlendirme karşılaştırıldığında orta ile yüksek düzeyde uyum sağlandığı görülmüştür. Birçok çalışmada servikal omurganın birleşik hareketleri için de orta düzeyde eş zamanlı geçerlilik belirtilmiştir (92). Fakat literatür ışığında bu bilgilerin yetersiz olup, ortopedik, nörolojik ve sporcu rehabilitasyonu gibi birçok alanda çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle tele-sağlık hizmetinin içerisinde önemli bir yere sahip olan, tele-rehabilitasyon ve tele-değerlendirme uygulamaları üzerine daha fazla ve kapsamlı çalışma yapılması gerekmektedir.

2.4.1.1 Tele-Değerlendirmenin Avantajları

- Hastane veya kliniklerden uzak, kırsal kesimlerde kalan hastaların tele-değerlendirme hizmetinden yararlanabilmesi.
- Hem hastaların hem de fizyoterapistlerin zamanlarından kazanç sağlayarak zaman yönetimini daha verimli geçirmelerini sağlar.
- Ekonomik tasarrufu sağlar.
- Hasta ile fizyoterapist arasında daha kolay, verimli ve hızlı bilgi paylaşımı sağlanır.
- Bulaşıcı hastalık riski taşıyan hastaların bulaşıcılık riskini ortadan kaldırır.

2.4.1.2 Tele- Değerlendirmenin Dezavantajları

- Fizyoterapistin mesleği gereği palpasyon yöntemini uygulaması amacıyla tele-değerlendirme tekniğinin etkinliği ve verimi düşüktür.
- Hastanın yeterli düzeyde teknoloji kabiliyetine sahip olması gerekmektedir.
- İnternet, telefon, bilgisayar gibi araçlara gerekli düzeyde imkanın sağlanması gerekmektedir.
- Hasta mahremiyeti konusunda güvenli olmayıp, hastanın duygu haline göre postür analizinde ve eklem hareket açıklığında değişimler gözlemlenebilir.

Tablo 2.2. Tele-Değerlendirme Yöntemlerinin Aşamaları



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Yüz Yüze ve Tele-Değerlendirme Yöntemleri Kullanılarak Kronik Bel Ağrılı Hastaların Kassal Kuvvet ve Endurans, Fonksiyonel Performans ve Denge Değerlendirmelerinin Karşılaştırması adlı tez çalışması için Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 15.06.2022 tarihinde etik kurul onayı alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütüldü. Çalışmaya katılan her katılımcıyı, çalışma hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirerek katılan tüm katılımcıların gönüllü onam formları alındı (EK 2).

3.1 BİREYLER

Çalışma, kronik bel ağrısı yaşayan 25-65 yaş aralığında olan 20 kadın ve 20 erkek olmak üzere 40 katılımcı ile yürütüldü. Çalışmanın içeriğinde belirlenmiş olan dahil edilme ve dışlanma kriterleri aşağıda verilmiştir.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 12 Haftadan uzun süren bel ağrısı (Kronik bel ağrısı) varlığı, 25-65 yaş aralığında olmak
- Kronik bel ağrısı VAS'a göre 3 ten büyük olması
- Türkçe dilinde iletişim kurabilmek
- Kognitif , bilişsel ve mental problemin olmaması
- Çevrimiçi senkron video görüşmesine katılabilecek şartlarda olmak
- Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul etmesi

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

- Herhangi bir konuşma, anlama sorunu (Afazi vs.) olması
- Kronik bel ağrısı dışında kronik bir kas-iskelet sistemi hastalığına sahip olmak

- Psikolojik hastalık teşhisi olması
- Cerrahi operasyonu 6 ay içinde geçirmiş olmak
- Desteksiz ayakta duramamak
- Belirtilmiş yaş aralığında olmamak

3.2 YÖNTEM

Katılımcılardan yaş, boy, cinsiyet, kronik hastalığı, eğitim durumu, ilaç kullanımı, çalışma durumunu kapsayan demografik bilgi formu ve çalışma için belirlenmiş olan değerlendirme parametreleri daha önceden her katılımcı için özel hazırlanmış olan araştırma takip formunda toplandı (EK 3).

Katılımcılarda;

Hem yüz yüze hem de tele- değerlendirme yöntemi için ortak uygulanan testler; kassal kuvvet ve enduransın değerlendirilmesi için statik ve dinamik kassal kuvvet ve endurans testleri, fonksiyonel performansın değerlendirilmesi için 30 saniye otur kalk testi, 5 defa oturup kalkma testi, dengenin değerlendirilmesi için süreli kalk ve yürü testi ve dört adım kare testi ile kullanılmıştır. Yüz yüze değerlendirme yönteminde uygulanan indeks ve ölçekler; Oswestry Özürlülük İndeksi (OOI), görsel analog ölçeği (Visual Analogue Scale; VAS) değerlendirilip araştırma takip formuna kaydedildi. Çalışmanın dahil edilme kriterlerine uyan 40 katılımcıyı öğrenme etkisini önlemek amacıyla hastaların yüz yüze ve tele-değerlendirmelerinin sıralamasını randomize şekilde organize edip, 3 hafta ara ile yüz yüze ve tele-değerlendirme yöntemiyle olmak üzere iki değerlendirme seansı uygulandı. Her iki değerlendirme seansı aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Tele-değerlendirme seansında randomize belirlenmiş olan katılımcılara Zoom, Skype, Hangouts Meet, Facetime, Microsoft Teams vb çevrimiçi platformları üzerinden değerlendirme seansı yapıldı. Seans öncesi video konferans sistemi üzerinden katılımcılara testlerin nasıl yapılacağı konusunda eğitimi verilip beraberinde katılımcıların kamera karşısında bu testleri uygulaması istendi sonrasında değerlendirme seansına başlandı. Yüz yüze değerlendirme seansında ise yüz yüze olarak katılımcıya eğitimi verildikten sonra yüz yüze değerlendirme seansı gerçekleştirildi. Katılımcılardan değerlendirme seanslarından önce 20-30 dk ve her test arasında 3'er dk mola vermeleri istendi.

3.2.1 Kassal Kuvvet ve Endurans Değerlendirmesi

3.2.1.1 Statik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi

Abdominal kasların kuvvetini ve enduransını değerlendirmek amacıyla uygulanan bir testi olup, katılımcıdan sırt üstü ve ayakları yer ile temas halinde, dizler 120° fleksiyon ve alt ekstremiteler arasında bir yumruk mesafesi kadar aralıklı pozisyonda skapulanın alt açısı yataktan yukarı kalkacak kadar omuzlarını kaldırarak öne doğru kalkması ve o pozisyonda kalması istendi. Katılımcının kafasının ve skapulanın alt açısının yerle temas etmemesi, el ve ayaklarının yerle temasının bozulmamasına özen göstermesi istendi ve o şekilde 30 saniye boyunca kalması istendi. Katılımcının skapulanın alt açısının yere temas ettiği anda süre durduruldu ve test sonlandırılıp kaldığı süre saniye cinsinden kaydedildi (37).

3.2.1.2 Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi

Abdominal kasların kuvvetini ve enduransını değerlendirmek amacıyla uygulanan bir testi olup, katılımcıdan sırt üstü ve ayakları yer ile temas halinde, dizler 120° fleksiyon ve alt ekstremiteler arasında bir yumruk mesafesi kadar aralıklı pozisyonda skapulanın alt açısı yataktan kalkacak şekilde öne doğru kalkıp tekrardan sırt üstü pozisyona dönmesi istendi. Katılımcının, her tekrar sonrasında hareketin başlangıcında kafasının yerle temas edilip, el ve ayaklarının yerle temasının bozulmamasına özen gösterilmesi istendi. Bu hareket 1 tekrar olarak kabul edilip, 30 saniye içindeki tekrar sayısı kaydedildi (37).



Şekil 3.1. Statik ve Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testleri (Yüz yüze Değerlendirme)



Şekil 3.2. Statik ve Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testleri (Tele-Değerlendirme)

3.2.2 Fonksiyonel Performans Değerlendirmesi

3.2.2.1 30 Saniye Otur Kalk Testi

Fonksiyonel performansı değerlendirmek amacıyla yapılan bu testte, katılımcıdan oturma yüksekliği 43.2 cm olan, arkası destekli ve tutacak kolu bulunmayan sandalye üzerinde, dizleri 90° fleksiyonda ve kollarını göğüsünde çaprazlayarak ayak tabanı yerle temasını bozmayarak sandalyeye oturması istendi. Test öncesinde 2 defa deneme yapıldı. Katılımcının 30 saniye boyunca el ve ayak pozisyonunu bozmadan sandalyeden tam kalktığı tekrar sayısı kaydedildi. 10 tekrardan az yapılan skor bize kötü kas enduransını, 10 tekrar ve daha fazla yapılan skor ise iyi kas enduransını göstermiştir (93,94).

3.2.2.2 5 Defa Otur Kalk Testi

Fonksiyonel performansı değerlendirmek amacıyla yapılan bu testte, katılımcıdan tutacak kolu olmayan ve sırtı yaslanmış şekilde bir sandalyeye oturup mümkün olduğu en az sürede 5 defa oturup kalkması istendi. Hareketi yaparken katılımcıdan kaçınıcı tekrarda olduğunu sesli bir şekilde söylemesi istenerek testi tamamladığı süre kaydedildi (95) (EK 4).



Şekil 3.3. 30 Saniye Otur Kalk testi ve 5 Defa Otur Kalk Testi (Yüz Yüze Değerlendirme)



Şekil 3.4. 30 Saniye Otur Kalk Testi ve 5 Defa Otur Kalk Testi (Tele-Değerlendirme)

3.2.3 Denge Değerlendirmesi

3.2.3.1 Dört Adım Kare Testi

Dört adım kare testinin amacı dinamik dengeyi değerlendirmektir. Uygulama seansı öncesinde, iki baston yardımıyla düz olan bir yere dört kare şeklinde alan oluşturuldu. Katılımcıdan bulunduğu 1 numaralı kareden 2 numaralı kareye yönelecek şekilde ayakta durması olması istendi. Katılımcıdan numaralandırılmış olan kareleri “2-3-4-1-4-3-2” sırasıyla en hızlı şekilde bastona dokunulmaması ve her kareye iki ayağın da temas etmek gerektiği bildirildi. Test adım atacağı ayağının 2. kareye temas etmesi halinde başlatılıp son ayağın 1. ayağa teması gerçekleştiği an sonlandırıldı. Sıralamada hata yapılması, dengenin kaybedilmesi ve bastona değilmesi durumunda test tekrardan başlatıldı. Test iki defa uygulanıp en kısa süre seçilerek saniye cinsinden araştırma takip formuna kaydedildi. Işık, E. İ. ve ark.ları Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini test etmiştir (96).



Şekil 3.5. Dört Adım Kare Testi (Yüz Yüze Değerlendirme)



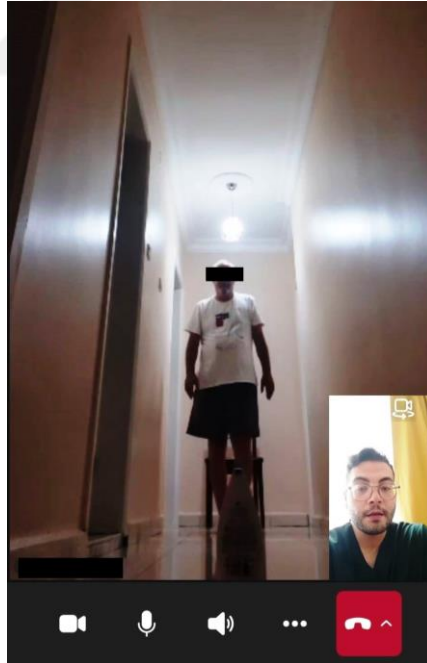
Şekil 3.6. Dört Adım Kare Testi (Tele-Değerlendirme)

3.2.3.2 Süreli Kalk ve Yürü Testi

Katılımcıdan oturmuş olduğu sandalyeden kalkıp 3 metrelik düz bir zemin üzerinde güvenli ve normal hızıyla yürümesi, dönmesi, geri yürümesi, ve tekrar sandalyeye oturması istendi ve test süresi saniye cinsinden kaydedildi. Testin 15 saniye ve daha uzun sürede tamamlaması denge probleminin olduğu sonucunu göstermiştir (97) (EK 5).



Şekil 3.7. Süreli Kalk ve Yürü Testi (Yüz Yüze Değerlendirme)



Şekil 3.8. Süreli Kalk ve Yürü Testi (Tele-Değerlendirme)

3.2.4 Sadece Yüz Yüze Yapılan Değerlendirmeler

3.2.4.1 Oswestry Özürlülük İndeksi

Bel ağrısı olan hastaların fonksiyonellik durumunu belirleyen 10 maddelik bir ankettir. Hastaların ağrı derecesi, bakım seviyesi, günlük yaşamdaki hareketleri ve sosyal hayatını değerlendiren parametrelerden oluşmaktadır. OOI, altı seçenekli likert ölçekli bir anket olup, anket sonucunda çıkan sonuç 0-100 arasında bir skor alınıp, iki ile çarpılıp yüzde şeklinde belirtilir. Anket sonunda çıkan yüzde arttıkça özürlülük durumu da artmaktadır. Yakut ve ark.ları (2004) geçerlilik ve güvenilirliğini test etmiştir. (41,42) (EK 6)

3.2.4.2 Görsel Analog Ölçeği (Visual Analogue Scale; VAS)

Katılımcıların hissettiği ağrı düzeyini belirlemek için kullanılır. Katılımcıdan bu skalayı ağrıyı yaşadığı zamanı dikkate alarak bildirmesi istenildi. Skala “0” ağrı yok, “10” ise dayanılmaz ağrı olduğunu gösterir. Aydın ve ark. tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiştir. (98) (EK 7).

3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz için SPSS versiyon 16 kullanıldı. Verilerin normal dağılımı Kolmogorov Smirnov testi ile gerçekleştirildi. Tele-değerlendirme ve yüz yüze değerlendirme yöntemleri arasındaki uyumu ve güvenilirliğini araştırmak için sınıf içi korelasyon katsayılarını (ICC) ve değerlendirme yöntemlerinin güven aralıkları belirlenerek Bland-Altman metodu kullanıldı. Standart hata ölçümü (SEM) lineer regresyon analizi kullanılarak fark değeri ile bulundu. SEM95% (yüzde 95 güven aralığındaki standart hata ölçümü) bulurken SEM x 1,96 sonucunda bulundu. Ek olarak SDC (Tespit edilen değişiklikler) hesaplaması da SEM95% x 1,96 x $\sqrt{2}$ yapıldı (99). Tüm verilerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Örneklem büyüklüğü tahmini 0.5 etki büyüklüğü, tip 1 hata 0.05, güç %80 değerine göre G-Power 3.1.9.7 programıyla en az 34 katılımcı olarak hesaplanmıştır. Çalışmamıza kabul ettiğimiz katılımcı sayısı 40 kişidir.

4. BULGULAR

Çalışma toplam 40 katılımcı ile tamamlandı. Çalışmaya katılan katılımcıların sosyodemografik özellikleri incelendiğinde (Tablo 4.1);

Katılımcıların kadın (n:20, %50) ve erkek (n:20, %50) olmak üzere 40 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. 25-65 yaş aralığında çalışmaya dahil edilen katılımcıların yaş ortalamalarının $42,82 \pm 12,38$ olduğu, katılımcıların çoğunun eğitim düzeylerinin üniversite (n:24, %60) ve katılımcıların çoğunun çalışıyor (33, %82,5) olduğu saptandı.

Tablo 4.1: Demografik ve klinik özelliklerin dağılımı ve karşılaştırılması (N:40)

Demografik ve Klinik Özellikler		Ort.±SD
Yaş (yıl)		42,82±12,38
Cinsiyet	Kadın	20 (%50)
	Erkek	20 (%50)
Vücut Kompozisyonu	Boy	167,57±8,80
	Kilo	72,60±15,47
Eğitim Düzeyi	İlkokul	2 (%5)
	Ortaokul	4 (%10)
	Lise	6 (%15)
	Üniversite	24 (%60)
	Lisansüstü	4 (%10)
Çalışma Durumu	Çalışıyor	33 (%82,5)
	Çalışmıyor	7 (%17,5)
Oswestry		28,35±13,07
VAS		5,25±1,27

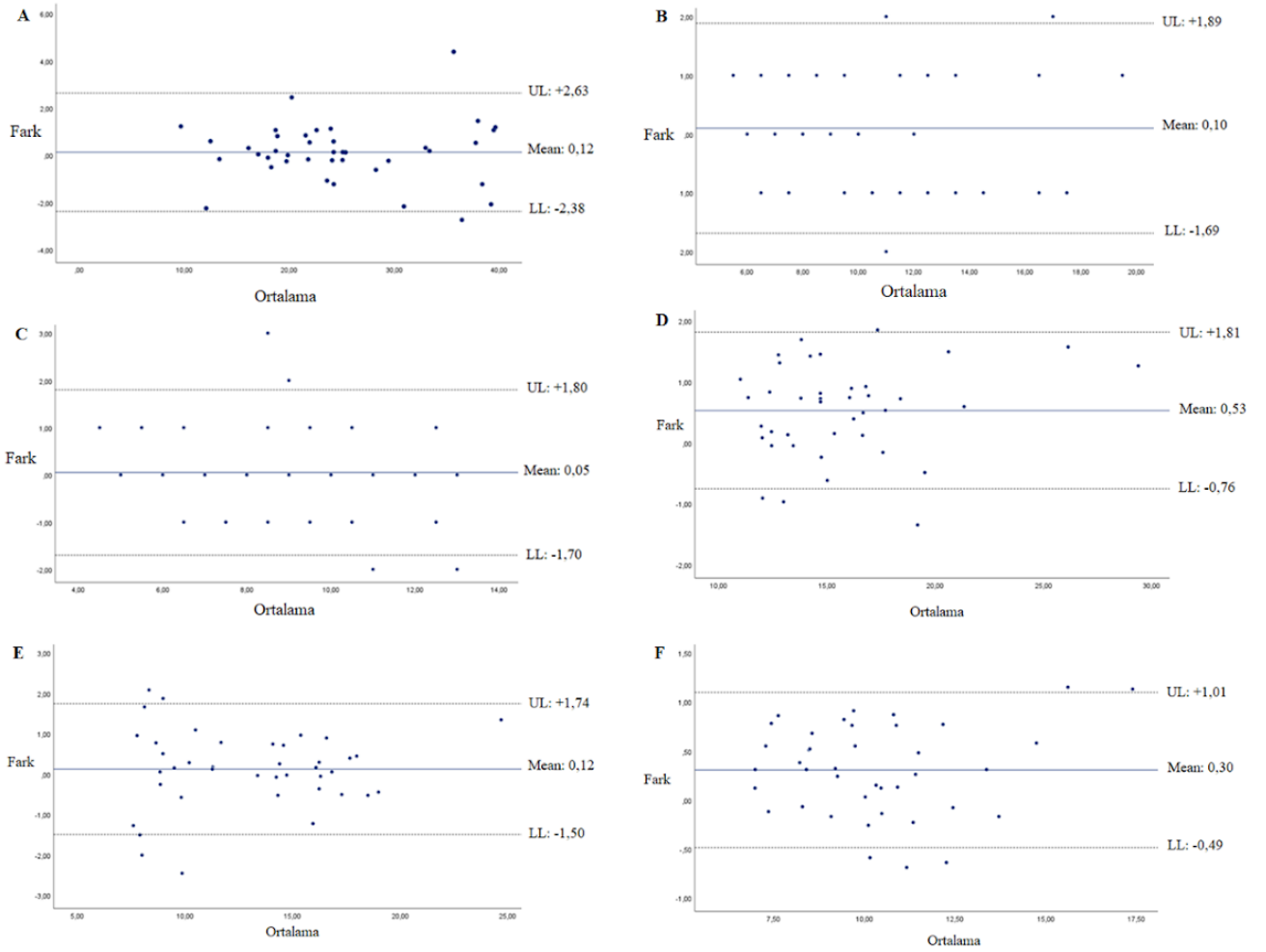
Çalışmada kullanılan testlerin ortalama ve standart sapmalarını gösteren veri aralığı aşağıdaki tabloda (Tablo 4.2) gösterilmiştir.

Tablo 4.2: Çalışmada kullanılan testlerin 2 farklı değerlendirme yöntemindeki veri aralığı

	Yüz yüze değerlendirme	Tele-değerlendirme
SKKET	25,07 (8,41)	24,95 (8,43)
DKKET	11,07 (3,53)	10,97 (3,57)
30sn OKT	9,22 (2,27)	9,27 (2,45)
5 Defa OKT	15,98 (3,90)	15,46 (3,76)
DAKT	13,07 (4,16)	12,95 (4,10)
SKYT	10,44 (2,40)	10,13 (2,36)

Veriler ortalama (standart sapma) olarak sunulmuştur.

SKKET: statik kassal kuvvet ve endurans testi, DKKET: dinamik kassal kuvvet ve endurans testi, 30sn OKT: 30 saniye otur kalk testi, 5 Defa OKT: 5 defa otur kalk testi, DAKT: dört adım kare testi, SKYT: süreli kalk ve yürü testi



Şekil 4.1: Statik Kassal Kuvvet ve Endurans testi (A), Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans (B), 30 Saniye Otur Kalk Testi (C), 5 Defa Otur Kalk Testi (D), Dört Adım Kare Testi (E) ve Süreli Kalk ve Yürü Testi (F) sonuçlarının güvenilirliğini gösteren Bland-Altman grafikleri aşağıda verilmiştir.

Grafiklerdeki X eksenini yüz yüze değerlendirme ve tele-değerlendirme test sonuçlarının ortalamasını, Y eksenini ise test sonuçlarının farkını temsil etmektedir. Noktalı çizgiler %95 güven aralığındaki üst ve alt sınırlarını göstermektedir (sırasıyla UL ve LL).

Yüz yüze değerlendirme ve tele-değerlendirme arasında kullanılan testlerin güvenilirlik sonuçları SKKET (ICC=0,994) ile beraber SEM=0,92, SEM95%=1,80, SDC95%=4,99; DKKET (ICC=0,978) ile beraber SEM=0,83, SEM95%=1,63, SDC95%=4,52; 30sn OKT (ICC=0,950) ile beraber SEM=0,27, SEM95%=0,53, SDC95%=1,47; 5 Defa OKT (ICC=0,986) ile beraber SEM=0,24, SEM95%=0,47, SDC95%=1,30; DAKT (ICC=0,986) ile beraber SEM=0,71, SEM95%=1,40, SDC95%=3,88 ve SKYT (ICC=0,986) ile beraber SEM=0,54, SEM95%=1,06, SDC95%=2,94 için mükemmel sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.3)

Tablo 4.3: Yüz yüze ve tele-değerlendirme arası güvenilirlik tablosu

	ICC (95%CI)	SEM	SEM95 %	SDC95 %
SKKET	0,994 (0,989-0,997)	0,92	1,80	4,99
DKKET	0,978 (0,958- 0,988)	0,83	1,63	4,52
30sn OKT	0,950 (0,906- 0,974)	0,27	0,53	1,47
5 Defa OKT	0,986 (0,947- 0,994)	0,24	0,47	1,30
DAKT	0,986 (0,975- 0,9	0,71	1,40	3,88
SKYT	0,986 (0,955- 0,994)	0,54	1,06	2,94

ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı; CI: güven aralığı, SEM: Standart hata ölçümü, SDC: Tespit edilen değişiklikler

5. TARTIŞMA

5.1 TARTIŞMA

Çalışmamızda yüz yüze ve tele-değerlendirme yöntemleri kullanılarak 25-65 yaş arası kronik bel ağrılı bireylerde kassal kuvvet ve endurans, fonksiyonel performans ve denge parametrelerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışmamızda, kassal kuvvet ve endurans değerlendirilmesi için; statik ve dinamik kassal kuvvet ve endurans testleri, fonksiyonel performans değerlendirilmesi için; 30 saniye otur kalk testi ve 5 defa otur kalk testi, denge değerlendirilmesi için; dört adım kare testi ve süreli kalk ve yürü testi uygulanmıştır. Sonuçlarımız tele-değerlendirme ve yüz yüze değerlendirme test sonuçları arası güvenilirliğini öğrenmek amacıyla sınıf içi korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar üzerine; statik kassal kuvvet ve endurans testi, dinamik kassal kuvvet ve endurans testi, 30 saniye otur kalk testi, 5 defa otur kalk testi, dört adım kare testi ve süreli kalk ve yürü testi için ICC mükemmel ($ICC > 0,90$) olduğunu göstermektedir.

Kronik bel ağrısı, oldukça yaygın, küresel bir tıbbi sorun olmaya devam etmekle beraber hastalar için yüksek düzeyde sakatlık ve acı kaynağıdır (2). Bu semptomların sebep olduğu olumsuzluklar karşısında fonksiyonel hareketin sağlıklı yürümesi ve optimal yaşam kalitesinin yerine getirilmesi temel olarak göz önüne alındığında, hareket ve fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesi, sürdürülmesi ve yeniden kurulması için fizyoterapistin müdahaleleri oldukça önem arz etmektedir (5). Kronik bel ağrısının değerlendirme ve tedavisinde standart bir yaklaşım yoktur. Bel ağrısı kronikleşmeye başladığında; fiziksel kondisyonda bozulmalar ve psikososyal faktörler ile beraber gelen davranışlar olmak üzere iki önemli faktör görülür (100). Kronik bel ağrısında ağrı, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel performans ve denge parametrelerinden oluşan fonksiyonel durum fizyoterapi ve rehabilitasyon değerlendirmelerinde önem arz etmektedir. Kronik bel ağrılı hastaların fonksiyonel yetersizlik ve postüral denge arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada fonksiyon kısıtlılığın boyutunun postüral denge üzerinde doğrudan bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır (101). Dejeneratif omurga rahatsızlığı olan kişilerde dört adım kare testinin klinik açıdan minimum önemli farkını (MCID) inceleyen bir çalışmada, hastalara altı haftalık rutin fizik tedavi programı uygulanarak tedavi öncesi ve sonrası dört adım kare testi baz

alınarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda dengedeki iyileşmeye ilişkin MCID dört adım kare testi skorlarında iyileşme gözlemlenmiştir (102). Orta yaşlı (50-65) ve yaşlı (65 yaş üzeri) erişkinlerde kognitif ve motor çift göre performans ve düşme durumlarını inceleyen bir çalışmada, 84 yetişkin katılımcının anamnezi ve bir yıl içerisindeki düşme oranları kayıt altına alınmıştır. Çalışma ayrı ayrı; tekli görev, sözlü olarak çift göre ve çift motor görev (tepsi taşıma) aşamalarında süreli kalk ve yürü testi, dört adım kare testi ve tek ayak üzerinde durma testi ile denge performansları bakımından incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, tekli ve çift görevdeki denge sonuçları yaşlı yetişkinlerin orta yaşlı yetişkinlere göre daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Yazarlar orta yaştan itibaren denge değerlendirilmesi ve denge eğitiminin çift görev dengesine olumlu etki göstereceğini ve egzersiz programlarına dahil edilmesi gerektiğini belirtilmiştir (103). Mekanik bel ağrısı olan bireylerin kor endurans sürelerinin esneklik, denge ve alt ekstremitte performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen başka bir çalışmada da alt ekstremitte performansını değerlendirme testleri olarak 30 saniye otur kalk testi ve merdiven inip çıkma testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda kor endurans sürelerinin alt ekstremitte performans ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Kor endurans süresinin alt ekstremitte performansını etkilediğini ve kor endurans eğitimlerinin alt ekstremitte performansında gelişme gösterdiğini düşünmektedirler (104). Kohort bir çalışma olan lomber dejeneratif hastalığı olan kişilerin performansını etkilemesi öngörülen faktörlerin 5 defa otur kalk testi ile değerlendirilmesiyle etkisini araştıran 240 kişilik bir çalışmada, kişilerin sosyodemografik verileri içeren EuroQOL-5D (EQ-5D) anketi doldurulmuştur. Çalışmanın sonunda boy ve aktif sigara kullanımı 5 defa otur kalk testinde kötü bir performans sonucunda ulaştırmıştır. Çalışma türünün veriminin artışı da testte iyi performans sonucuna ulaşmışlardır (105). Erişkinlerde oturma ve uzanma testlerinin bel ağrılı kişilerde kas gücü ve esneklik parametrelerini arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada mekiğin bel ağrısı kriteriyle ilişkisinin zayıf olduğunu, mekik ve otur uzan testinin bel ağrısı olan kişilerin bu kriterler ile bağlantılı geçerliliğe sahip olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (106). Spesifik olmayan bel ağrısı olan hastalarda kor stabilitesini değerlendirme testlerinin değerlendirici içi güvenilirliğini incelemek ve geliştirmek adına yapılmış bir çalışmada ise 38 bireyin endurans, güç, fonksiyonel performans ve motor kontrol dahil edilmek üzere 5 farklı bileşeni değerlendirmişlerdir. Aynı test prosedürü 48 ila 72 saat sonra tekrar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda endurans parametresinde kullanılan gövde fleksör testinin dayanıklılığı (ICC = 0,97) sonucunda kor stabilite bileşeni için en yüksek güvenilirliğe ulaşmıştır. Yazarlar spesifik olmayan bel ağrısı olan hastalarda, kor stabilitesinin tüm bileşenlerini değerlendirmek

için kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir (36). Çalışmamızda da endurans parametresinin değerlendirilmesinde kullanılan statik kassal kuvvet endurans testinin güvenilirliği (ICC = 0,99), dinamik kassal kuvvet endurans testinin güvenilirliği (ICC = 0,97) bulunmuştur. Çalışmalarda da görüldüğü üzere bel ağrısı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamasında klinik açıdan birçok bileşenden oluşan değerlendirme ve tedavi yaklaşımı gerektirmektedir. Fakat fizyoterapi ve rehabilitasyon yararları bilinmesine rağmen bazı sebeplerden ötürü bu hizmetten yeteri kadar yararlanılmadığı ortaya çıkmıştır (6). Hastaların, gerek yakın zamanda tüm dünyayı etkilemiş olan COVID-19 salgını nedeniyle bulaşıcılık durumunun ciddi tehdit haline gelmesi, maddi olanaksızlıklar ve ulaşım imkan zorluğu hastaların sağlık hizmetlerinden faydalanma umutlarını daha da uzaklaştırmaktadır. Bu sorunlar karşısında gelecek için bir potansiyel olabileceğini düşündüğümüz tele-sağlık uygulamaları, geleneksel sağlık uygulamalarının alternatif bir değerlendirme yöntemi olacağı düşünülmektedir. Tele-sağlık uygulamaları literatür üzerinde incelendiğinde öyle bir hizmetin bilimsel ölçüde kanıtı olabileceği ve sağlık hizmetlerinin gereksiz kullanımını azaltarak hastalığın genel yükünü büyük ölçüde etkileyeceği iddia edilmiştir (9). Tele-sağlık uygulamalarının bir parçası olan tele-rehabilitasyon, özellikle COVID-19 salgını sırasında yüksek kaliteli fizyoterapi rehabilitasyon uygulamalarının daha geniş kitlelere ulaştırılması için potansiyel bir çözüm olarak ivme kazanmıştır (79,80). Telerehabilitasyon, erişim rahatlığı (79), hasta uyumunun desteklenmesi ve maliyetlerin azaltılması (81,82) dahil olmak üzere çok sayıda fayda göstermiştir. Tele-rehabilitasyon uygulamasının önemli bir parçası olan tele-değerlendirme yöntemi uzak yerleşim yerinde bulunan veya kronik rahatsızlığı bulunan bireylerin değerlendirilmesi ve takibinde internet tabanlı sistemlerden yararlanılabilir. Böylece sağlık hizmetlerine erişimi arttırmakla beraber ekonomik yükü de oldukça azaltmaktadır (107). Fakat bu uygulamaları önermek için henüz kaynakların yetersiz olup bilimsel kanıtlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Literatür üzerinde tele-değerlendirme yöntemlerini araştırmak üzere yapılmış olan çalışmalara baktığımızda; total diz protezi olan hastalarda cerrahi sonrası tele-rehabilitasyon sürecinde tele-değerlendirme yöntemi olarak alt ekstremita kas gücü için 30 saniye otur kalk testi ve süreli otur kalk testi kullanılmıştır. Sonuçlar her iki değerlendirme testi için orta düzeyde güvenilirlik sonucu ile kullanılabilir olduğunu söylemişlerdir (92). Bir diğer çalışmada KOAH olan kişilerde de tele-değerlendirme yönteminin süreli kalk ve yürü testi ve 5 defa otur kalk testi kullanılıp elde edilen veriler sonucunda da güvenilirlik mükemmel düzeyde bulunmuştur (108). Spastik tip serebral palsili çocukların alt ekstremitedeki

fonksiyonel performansını tele-değerlendirme ile yüz yüze değerlendirme yöntemleriyle kıyaslayan bir çalışmada zamanlı kalk ve yürü testi sonuçlarında farklılıklar bulunmuştur (109). Yürüyüş ve dengenin uzaktan değerlendirmesini covid -19 sırasında ve sonrasında yapılmış olan araştırmaları yorumlayan bir çalışmada, tele-değerlendirme yönteminin nörorehabilitasyon araştırmaları ve klinik öncesinde temel işlev düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılabilir ve umut verici bir uygulama olduğunu söylemektedir. Uzaktan yürütülebilecek alt ekstremita fonksiyonuna ilişkin klinik değerlendirmelerin evde de uygulanabilmesi için testlerin özenle seçilmesi gerektiğini söylemektedir. 30 saniye otur kalk testi ve 5 defa otur kalk testlerinin uzaktan değerlendirme uygulamasına uygun olduğu söylenmiştir (110). Tip 2 diyabetli hastalarda 30 saniye otur kalk testinin tele-değerlendirme yöntemindeki güvenilirliğini araştıran başka bir çalışmada ise iyi düzeyde uyum olduğu sonucuna varmışlardır (111). Sağlıklı bireylerde kor kuvvet ve dayanıklılık ile fonksiyonel kapasitenin tele-değerlendirme versiyonunun güvenilirliğini, geçerliliğini ve uygulanabilirliğini araştıran bir çalışmada kor kuvvet ve endurans performanslarını değerlendirmek amacıyla mekik, zamanlı kalk ve yürü ve 30 saniye otur kalk testleri çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda sınıf içi korelasyon katsayılarının mükemmel düzeyde olduğu görülmüştür (112). Bizim çalışmamızda da kronik bel ağrılı kişilerde kassal kuvvet ve endurans, fonksiyonel performans ve denge parametreleri için belirlemiş olduğumuz testlerde elde edilen sonuçlar üzerine; yüz yüze değerlendirmede uygulanan statik ve dinamik kassal kuvvet ve endurans testleri, 30 saniye otur kalk testi, 5 defa otur kalk testi, dört adım kare testi ve süreli kalk ve yürü testlerinin kronik bel ağrılı kişilerde tele-değerlendirme yöntemi olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonucunda tele-değerlendirme yönteminin gelecek için potansiyel bir değerlendirme yöntemi olduğuna bağlamaktayız. Tabiki bu hipotezimizi desteklemek için daha fazla bilimsel kanıt ihtiyacımız vardır. Özellikle kronik bel ağrısı gibi toplumda yaygınlaşmış olan bir rahatsızlık üzerinde daha çok araştırmaların yapılmasını önermekteyiz.

5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI

Çalışmamızda farklı bir değerlendirici ile aynı değerlendirmelerin tekrar edilmemesi ve değerlendiricinin farklı zamanlarda birden fazla sayıda değerlendirme yapmamış olması sebebiyle değerlendiriciler arası ve değerlendirici içi güvenilirliğin ortaya konmamış olması ve çalışmamızdaki katılımcıların, yüksek eğitim düzeylerinin çoğunlukta olmasından dolayı

düşük eğitim düzeylerine ait katılımcıların az olması bu çalışmanın sınırlılıkları içinde sayılabilir.

5.3. SONUÇ

Bu çalışma 25-65 yaş arası kronik bel ağrılı bireylerde, tele-değerlendirme ve yüz yüze değerlendirmede kassal kuvvet ve endurans, fonksiyonel performans ve denge değerlendirmeleri arasındaki farkı incelemek amacıyla yapılmıştır. Katılımcıların iki değerlendirme yönteminde elde edilen veriler ışığında çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir;

1. Katılımcıların, kassal kuvvet ve endurans parametrelerinde yüz yüze ve uzaktan değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark olmayıp her iki yöntem arasındaki ilişki mükemmeldir.
2. Katılımcıların, fonksiyonel performans parametresinde yüz yüze ve uzaktan değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark olmayıp her iki değerlendirme yöntemi arasındaki ilişki mükemmeldir.
3. Katılımcıların, denge parametresinde yüz yüze ve uzaktan değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark olmayıp her iki değerlendirme yöntemi arasındaki ilişki mükemmeldir.

Çalışmayı yapan araştırmacılar, evde tele-sağlık müdahaleleri için tele-değerlendirme yönteminin pratik bir değerlendirme yöntemi olduğunu önermektedir.

5.4 ÖNERİLER

Bu çalışmamızdaki elde edilen verilere göre, tele-değerlendirme yönteminin kronik bel ağrılı hastalarda kassal kuvvet ve endurans, fonksiyonel performans ve denge parametrelerinin değerlendirilmesinde geleneksel değerlendirme yöntemi olan yüz yüze değerlendirmenin alternatif ve pratik değerlendirme yönteminde kullanılabilir gözükmektedir. Gelecekte yapılan çalışmalarda;

1. Kronik bel ağrısı bulunan hastalarda kullandığımız testlerin tele-değerlendirme yönteminde değerlendiriciler arası ve değerlendirici içi güvenilirliğin araştırılması önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Chon, S. C., You, J. H., & Saliba, S. A. (2012). Cocontraction of ankle dorsiflexors and transversus abdominis function in patients with low back pain. *Journal of athletic training*, 47(4), 379–389. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.4.12>
2. Griffin, D. W., Harmon, D. C., & Kennedy, N. M. (2012). Do patients with chronic low back pain have an altered level and/or pattern of physical activity compared to healthy individuals? A systematic review of the literature. *Physiotherapy*, 98(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2011.04.350>
3. Fordyce, W. E., Brockway, J. A., Bergman, J. A., & Spengler, D. (1986). Acute back pain: a control-group comparison of behavioral vs traditional management methods. *Journal of behavioral medicine*, 9(2), 127–140. <https://doi.org/10.1007/BF00848473>
4. Aguilar-Ferrándiz, M. E., Matarán-Peñarrocha, G. A., Tapia-Haro, R. M., Castellote-Caballero, Y., Martí-García, C., & Castro-Sánchez, A. M. (2022). Effects of a supervised exercise program in addition to electrical stimulation or kinesio taping in low back pain: a randomized controlled trial. *Scientific reports*, 12(1), 11430. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14154-5>
5. World Physiotherapy. Policy statement: Description of physiotherapy. London, UK: World Physiotherapy; 2023
6. Falvey, J. R., Murphy, T. E., Gill, T. M., Stevens-Lapsley, J. E., & Ferrante, L. E. (2020). Home Health Rehabilitation Utilization Among Medicare Beneficiaries Following Critical Illness. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(7), 1512–1519. <https://doi.org/10.1111/jgs.16412>
7. Bodenheimer, T., & Pham, H. H. (2010). Primary care: current problems and proposed solutions. *Health affairs (Project Hope)*, 29(5), 799–805. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2010.0026>
8. Cox, N. S., McDonald, C. F., Mahal, A., Alison, J. A., Wootton, R., Hill, C. J., Zanaboni, P., O'Halloran, P., Bondarenko, J., Macdonald, H., Barker, K., Crute, H., Mellerick, C., Wageck, B., Boursinos, H., Lahham, A., Nichols, A., Czupryn, P., Corbett, M., Handley, E., ... Holland, A. E. (2022). Telerehabilitation for chronic respiratory disease: a randomised controlled equivalence trial. *Thorax*, 77(7), 643–651. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2021-216934>

9. Greenwood, D. A., Young, H. M., & Quinn, C. C. (2014). Telehealth Remote Monitoring Systematic Review: Structured Self-monitoring of Blood Glucose and Impact on A1C. *Journal of diabetes science and technology*, 8(2), 378–389. <https://doi.org/10.1177/1932296813519311>
10. Longatti, P., Fiorindi, A., Marton, E., Sala, F., & Feletti, A. (2022). Where the central canal begins: endoscopic in vivo description. *Journal of Neurosurgery*, 136(3), 895–904. <https://doi.org/10.3171/2020.12.JNS203649>
11. Mahadevan, V. (2018). Anatomy of the vertebral column. *Surgery (Oxford)*.
12. Hansen, L., de Zee, M., Rasmussen, J., Andersen, T. B., Wong, C., & Simonsen, E. B. (2006). Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. *Spine*, 31(17), 1888–1899. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000229232.66090.58>
13. Xin, J., Wang, Y., Zheng, Z., Wang, S., Na, S., & Zhang, S. (2022). Treatment of Intervertebral Disc Degeneration. *Orthopaedic surgery*, 14(7), 1271–1280. <https://doi.org/10.1111/os.13254>
14. Hall, J. A., Konstantinou, K., Lewis, M., Oppong, R., Ogollah, R., & Jowett, S. (2019). Systematic Review of Decision Analytic Modelling in Economic Evaluations of Low Back Pain and Sciatica. *Applied health economics and health policy*, 17(4), 467–491. <https://doi.org/10.1007/s40258-019-00471-w>
15. Kanayama, M., Togawa, D., Takahashi, C., Terai, T., & Hashimoto, T. (2009). Cross-sectional magnetic resonance imaging study of lumbar disc degeneration in 200 healthy individuals. *Journal of neurosurgery. Spine*, 11(4), 501–507. <https://doi.org/10.3171/2009.5.SPINE08675>
16. Olmarker, K., Blomquist, J., Strömberg, J., Nannmark, U., Thomsen, P., & Rydevik, B. (1995). Inflammation properties of nucleus pulposus. *Spine*, 20(6), 665–669. <https://doi.org/10.1097/00007632-199503150-00006>
17. Waxenbaum, J. A., Reddy, V., & Futterman, B. (2023). Anatomy, Back, Intervertebral Discs. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
18. Arsal Acarbaş, Bayram Güner. (2014). LOMBER DİSK HASTALARINDA AŞIRI AKTİF MESANE SENDROMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ. Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Dergisi

19. Chen, C., Cavanaugh, J. M., Song, Z., Takebayashi, T., Kallakuri, S., & Wooley, P. H. (2004). Effects of nucleus pulposus on nerve root neural activity, mechanosensitivity, axonal morphology, and sodium channel expression. *Spine*, 29(1), 17–25. <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000096675.01484.87>
20. Jones, D. L., & Moore, T. (1973). The types of neuropathic bladder dysfunction associated with prolapsed lumbar intervertebral discs. *British journal of urology*, 45(1), 39–43.
21. Nascimento, P. R., & Costa, L. O. (2015). Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review. *Cadernos de saude publica*, 31(6), 1141–1156. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00046114>
22. Gilgil, E., Kaçar, C., Bütün, B., Tuncer, T., Urhan, S., Yildirim, C., Sünbülöglü, G., Arikan, V., Tekeoglu, I., Oksüz, M. C., & Dünder, U. (2005). Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine*, 30(9), 1093–1098. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000161007.46849.4c>
23. ŞENKÖYLÜ, A. Bel Ağrısında Kırmızı Bayraklar.
24. van Dillen, L. R., Lanier, V. M., Steger-May, K., Wallendorf, M., Norton, B. J., Civello, J. M., Czuppon, S. L., Francois, S. J., Roles, K., & Lang, C. E. (2021). Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA neurology*, 78(4), 385–395. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.4821>
25. van Tulder, M. W., Koes, B. W., & Bouter, L. M. (1997). Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*, 22(18), 2128–2156. <https://doi.org/10.1097/00007632-199709150-00012>
26. Liddle, S. D., Baxter, G. D., & Gracey, J. H. (2004). Exercise and chronic low back pain: what works?. *Pain*, 107(1-2), 176–190. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2003.10.017>
27. Cohen, S. P., Argoff, C. E., & Carragee, E. J. (2008). Management of low back pain. *BMJ (Clinical research ed.)*, 337, a2718. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2718>

28. Atlas, S. J., & Deyo, R. A. (2001). Evaluating and managing acute low back pain in the primary care setting. *Journal of general internal medicine*, 16(2), 120–131. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2001.91141.x>
29. Al Qaraghli, M. I., & De Jesus, O. (2023). Lumbar Disc Herniation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
30. Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J. T., Jr, Shekelle, P., Owens, D. K., Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians, American College of Physicians, & American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel (2007). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*, 147(7), 478–491. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00006>
31. Deyo, R. A., Rainville, J., & Kent, D. L. (1992). What can the history and physical examination tell us about low back pain?. *JAMA*, 268(6), 760–765.
32. Rubinstein, S. M., & van Tulder, M. (2008). A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 22(3), 471–482. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2007.12.003>
33. POLAT, M. (2017). Bel ağrısına yaklaşım: tanıdan tedaviye. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 9(6).
34. Aydın, A., Araz, A., & Asan, A. (2011). Görsel analog ölçeği ve duygu kafesi: Kültürümüze uyarlama çalışması [Visual Analog Scale and Affect Grid: An application to Turkish culture]. *Türk Psikoloji Yazıları*, 14(27), 1–13.
35. Biçici, B. (2010). McGill ağrı ölçeği kısa formunun geçerlik ve güvenirliğinin incelenmesi (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
36. Ozcan Kahraman, B., Salik Sengul, Y., Kahraman, T., & Kalemci, O. (2016). Developing a Reliable Core Stability Assessment Battery for Patients with Nonspecific Low Back Pain. *Spine*, 41(14), E844–E850. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001403>
37. Demirel, A. (2015). Lumbal Disk Herniasyonunda Farklı Tedavi Yöntemlerinin Karşılaştırılması.

38. Shaw, J., Jacobs, J. V., Van Dillen, L. R., Beneck, G. J., & Smith, J. A. (2024). Understanding the Biering-Sørensen test: Contributors to extensor endurance in young adults with and without a history of low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 74, 102854. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2023.102854>.
39. Picot, B., Hardy, A., Terrier, R., Tassignon, B., Lopes, R., & Fourchet, F. (2022). Which Functional Tests and Self-Reported Questionnaires Can Help Clinicians Make Valid Return to Sport Decisions in Patients With Chronic Ankle Instability? A Narrative Review and Expert Opinion. *Frontiers in sports and active living*, 4, 902886. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.902886>
40. Alshehre, Y., Alkhathami, K., Brizzolara, K., Weber, M., & Wang-Price, S. (2021). Reliability and Validity of the Y-balance Test in Young Adults with Chronic Low Back Pain. *International journal of sports physical therapy*, 16(3), 628–635. <https://doi.org/10.26603/001c.23430>
41. Fairbank, J. C., & Pynsent, P. B. (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine*, 25(22), 2940–2952. <https://doi.org/10.1097/00007632-200011150-00017>
42. Yakut, E., Düger, T., Oksüz, C., Yörükan, S., Ureten, K., Turan, D., Frat, T., Kiraz, S., Krd, N., Kayhan, H., Yakut, Y., & Güler, C. (2004). Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*, 29(5), 581–585. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000113869.13209.03>
43. Bicer, A., Yazici, A., Camdeviren, H., Milcan, A., & Erdogan, C. (2005). Assessment of pain and disability in patients with chronic low back pain: reliability and construct validity of the Turkish version of the Quebec Back Pain Disability Scale and Pain Disability Index. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 18(1-2), 37-44.
44. Bagwell, J. J., Bauer, L., Gradoz, M., & Grindstaff, T. L. (2016). THE RELIABILITY OF FABER TEST HIP RANGE OF MOTION MEASUREMENTS. *International journal of sports physical therapy*, 11(7), 1101–1105.
45. Deyo, R. A., & Weinstein, J. N. (2001). Low back pain. *The New England journal of medicine*, 344(5), 363–370. <https://doi.org/10.1056/NEJM200102013440508>
46. Chou R. (2014). In the clinic. Low back pain. *Annals of internal medicine*, 160(11), ITC6–ITC1. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-160-11-201406030-01006>

47. Buckup, K. (Klaus), & Grossman, J. (2008). *Clinical tests for the musculoskeletal system examination, signs, phenomena* (2nd ed. / Electronic version.). Georg Thieme Verlag.
48. Cashin, A. G., Wand, B. M., O'Connell, N. E., Lee, H., Rizzo, R. R., Bagg, M. K., O'Hagan, E., Maher, C. G., Furlan, A. D., van Tulder, M. W., & McAuley, J. H. (2023). Pharmacological treatments for low back pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *The Cochrane database of systematic reviews*, 4(4), CD013815. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013815.pub2>
49. Rivat, C., & Ballantyne, J. (2016). The dark side of opioids in pain management: basic science explains clinical observation. *Pain reports*, 1(2), e570. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000570>
50. KETENCİ, A. (2011). Mekanik Bel Ağrılarında İnvaziv Girişimler. *Türkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics*, 4(1), 98-103.
51. Norastek, A.A.(2012) Low Back Pain. Croatia, Janeza Trdine.
52. Bogduk N. (2004). Management of chronic low back pain. *The Medical journal of Australia*, 180(2), 79–83. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2004.tb05805.x>
53. Lee, J. H., Hoshino, Y., Nakamura, K., Kariya, Y., Saita, K., & Ito, K. (1999). Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. *Spine*, 24(1), 54–57. <https://doi.org/10.1097/00007632-199901010-00013>
54. Tsuboi, T., Satou, T., Egawa, K., Izumi, Y., & Miyazaki, M. (1994). Spectral analysis of electromyogram in lumbar muscles: fatigue induced endurance contraction. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 69(4), 361–366. <https://doi.org/10.1007/BF00392044>
55. Hides, J. A., Stokes, M. J., Saide, M., Jull, G. A., & Cooper, D. H. (1994). Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. *Spine*, 19(2), 165–172. <https://doi.org/10.1097/00007632-199401001-00009>
56. Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1996). Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*, 21(22), 2640–2650. <https://doi.org/10.1097/00007632-199611150-00014>

57. van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., del Real, M. T., Hutchinson, A., Koes, B., Laerum, E., Malmivaara, A., & COST B13 Working Group on Guidelines for the Management of Acute Low Back Pain in Primary Care (2006). Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15 Suppl 2(Suppl 2), S169–S191. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1071-2>
58. Ladeira C. E. (2011). Evidence based practice guidelines for management of low back pain: physical therapy implications. *Revista brasileira de fisioterapia (Sao Carlos (Sao Paulo, Brazil))*, 15(3), 190–199. <https://doi.org/10.1590/s1413-35552011000300004>
59. Henchoz, Y., & Kai-Lik So, A. (2008). Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. *Joint bone spine*, 75(5), 533–539. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2008.03.003>
60. McGill S. M. (1998). Low back exercises: evidence for improving exercise regimens. *Physical therapy*, 78(7), 754–765. <https://doi.org/10.1093/ptj/78.7.754>
61. Simmonds, M. J., Olson, S. L., Jones, S., Hussein, T., Lee, C. E., Novy, D., & Radwan, H. (1998). Psychometric characteristics and clinical usefulness of physical performance tests in patients with low back pain. *Spine*, 23(22), 2412–2421. <https://doi.org/10.1097/00007632-199811150-00011>
62. George, S. Z., Fritz, J. M., Silfies, S. P., Schneider, M. J., Beneciuk, J. M., Lentz, T. A., Gilliam, J. R., Hendren, S., & Norman, K. S. (2021). Interventions for the Management of Acute and Chronic Low Back Pain: Revision 2021. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 51(11), CPG1–CPG60. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.0304>
63. MERAY, J., & TECER, D. (2015). Lomber diskopatilerde egzersizler ve korunma. *Turkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics*, 8(4), 50-56.
64. Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports*, 7(1), 39–44. <https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69>

65. Santolin S. M. (2003). McKenzie diagnosis and therapy in the evaluation and management of a lumbar disc derangement syndrome: A case study. *Journal of chiropractic medicine*, 2(2), 60–65. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60044-5](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60044-5)
66. Clare, H. A., Adams, R., & Maher, C. G. (2004). A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. *The Australian journal of physiotherapy*, 50(4), 209–216. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(14\)60110-0](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(14)60110-0)
67. Surkitt, L. D., Ford, J. J., Hahne, A. J., Pizzari, T., & McMeeken, J. M. (2012). Efficacy of directional preference management for low back pain: a systematic review. *Physical therapy*, 92(5), 652–665. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100251>
68. Fatemi, R., Javid, M., & Najafabadi, E. M. (2015). Effects of William training on lumbosacral muscles function, lumbar curve and pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 28(3), 591–597. <https://doi.org/10.3233/BMR-150585>
69. Shahbandar, L., & Press, J. (2005). Diagnosis and nonoperative management of lumbar disk herniation. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 13(2), 114–121. <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2005.08.002>
70. Simpson, A. K., Cholewicki, J., & Grauer, J. (2006). Chronic low back pain. *Current pain and headache reports*, 10(6), 431–436. <https://doi.org/10.1007/s11916-006-0074-3>
71. Başar, B., & ERHAN, B. (2009). Diz Osteoartritli Hastalarda Fizik Tedavi Modaliteleri (Tens, Ultrason, Kısa Dalga Diatermi) Nin Fiziksel Fonksiyon Üzerine Olan Etkisi, İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Klinik, Uzmanlık Tezi.
72. Yip, Y. B., Tse, H. M., & Wu, K. K. (2007). An experimental study comparing the effects of combined transcutaneous acupoint electrical stimulation and electromagnetic millimeter waves for spinal pain in Hong Kong. *Complementary therapies in clinical practice*, 13(1), 4–14. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2006.08.002>
73. Quittan M. (2002). Management of back pain. *Disability and rehabilitation*, 24(8), 423–434. <https://doi.org/10.1080/09638280110108850>
74. Sakurai, Y., Yamaguchi, M., & Abiko, Y. (2000). Inhibitory effect of low-level laser irradiation on LPS-stimulated prostaglandin E2 production and cyclooxygenase-2 in

- human gingival fibroblasts. *European journal of oral sciences*, 108(1), 29–34.
<https://doi.org/10.1034/j.1600-0722.2000.00783.x>
75. KARATAŞ, Y., & KESKİN, F. (2015). Lomber dejeneratif disk hastalıklarında konservatif tedavi yöntemleri. *Türkiye Klinikleri Neurosurgery-Special Topics*, 5(3), 38-43.
 76. Bussi res, A. E., Stewart, G., Al-Zoubi, F., Decina, P., Descarreaux, M., Haskett, D., Hincapi , C., Pag , I., Passmore, S., Srbely, J., Stupar, M., Weisberg, J., & Ornelas, J. (2018). Spinal Manipulative Therapy and Other Conservative Treatments for Low Back Pain: A Guideline From the Canadian Chiropractic Guideline Initiative. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 41(4), 265–293.
<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.12.004>
 77. National Guideline Centre (UK). (2016). *Low Back Pain and Sciatica in Over 16s: Assessment and Management*. National Institute for Health and Care Excellence (NICE).
 78. Zaina, F., C  t , P., Cancelliere, C., Di Felice, F., Donzelli, S., Rauch, A., Verville, L., Negrini, S., & Nordin, M. (2023). A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for Persons With Non-specific Low Back Pain With and Without Radiculopathy: Identification of Best Evidence for Rehabilitation to Develop the WHO's Package of Interventions for Rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 104(11), 1913–1927. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.02.022>
 79. Miller, M. J., Pak, S. S., Keller, D. R., & Barnes, D. E. (2021). Evaluation of Pragmatic Telehealth Physical Therapy Implementation During the COVID-19 Pandemic. *Physical therapy*, 101(1), pzaa193. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa193>
 80. King, D., Emara, A. K., Ng, M. K., Evans, P. J., Estes, K., Spindler, K. P., Mroz, T., Patterson, B. M., Krebs, V. E., Pinney, S., Piu zi, N. S., & Schaffer, J. L. (2020). Transformation from a traditional model to a virtual model of care in orthopaedic surgery: COVID-19 experience and beyond. *Bone & joint open*, 1(6), 272–280.
<https://doi.org/10.1302/2046-3758.16.BJO-2020-0063.R1>
 81. Grona, S. L., Bath, B., Busch, A., Rotter, T., Trask, C., & Harrison, E. (2018). Use of videoconferencing for physical therapy in people with musculoskeletal conditions: A

- systematic review. *Journal of telemedicine and telecare*, 24(5), 341–355. <https://doi.org/10.1177/1357633X17700781>
82. Fatoye, F., Gebrye, T., Fatoye, C., Mbada, C. E., Olaoye, M. I., Odole, A. C., & Dada, O. (2020). The Clinical and Cost-Effectiveness of Telerehabilitation for People With Nonspecific Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(6), e15375. <https://doi.org/10.2196/15375>
 83. Akgül, A. (2020). Online counselling for new onset symptoms/signs in 65+ patients with lympho-venous diseases in the era of COVID-19. *Türkiye Klinikleri. Tıp Bilimleri Dergisi*, 40(2), 125-126.
 84. Mashima, P. A., & Brown, J. E. (2011). Remote management of voice and swallowing disorders. *Otolaryngologic clinics of North America*, 44(6), 1305–viii. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2011.08.007>
 85. Laver, K. E., Schoene, D., Crotty, M., George, S., Lannin, N. A., & Sherrington, C. (2013). Telerehabilitation services for stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2013(12), CD010255. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010255.pub2>
 86. Miller, M. J., Pak, S. S., Keller, D. R., & Barnes, D. E. (2021). Evaluation of Pragmatic Telehealth Physical Therapy Implementation During the COVID-19 Pandemic. *Physical therapy*, 101(1), pzaa193. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa193>
 87. Bernhardsson, S., Larsson, A., Bergenheim, A., Ho-Henriksson, C. M., Ekhammar, A., Lange, E., Larsson, M. E. H., Nordeman, L., Samsson, K. S., & Bornhöft, L. (2023). Digital physiotherapy assessment vs conventional face-to-face physiotherapy assessment of patients with musculoskeletal disorders: A systematic review. *PloS one*, 18(3), e0283013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283013>
 88. Mani, S., Sharma, S., Omar, B., Paungmali, A., & Joseph, L. (2017). Validity and reliability of Internet-based physiotherapy assessment for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Journal of telemedicine and telecare*, 23(3), 379–391. <https://doi.org/10.1177/1357633X16642369>
 89. Prvu Bettger, J., & Resnik, L. J. (2020). Telerehabilitation in the Age of COVID-19: An Opportunity for Learning Health System Research. *Physical therapy*, 100(11), 1913–1916. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa151>

90. Galiano-Castillo, N., Ariza-García, A., Cantarero-Villanueva, I., Fernández-Lao, C., Sánchez-Salado, C., & Arroyo-Morales, M. (2014). Agreement between telerehabilitation involving caregivers and face-to-face clinical assessment of lymphedema in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 22(1), 253–258. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1971-8>
91. Fatudimu M. B. (2012). Influence of the environment on performance of gross motor function in children with cerebral palsy. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*, 5(3), 181–186. <https://doi.org/10.3233/PRM-2012-0210>
92. Cabana, F., Boissy, P., Tousignant, M., Moffet, H., Corriveau, H., & Dumais, R. (2010). Interrater agreement between telerehabilitation and face-to-face clinical outcome measurements for total knee arthroplasty. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*, 16(3), 293–298. <https://doi.org/10.1089/tmj.2009.0106>
93. Jones CJ, Rikli RE. (2002). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, 1, 24-30
94. Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113–119. <https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028>
95. Mong, Y., Teo, T. W., & Ng, S. S. (2010). 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(3), 407–413. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.10.030>
96. IŞIK, E. İ., Altuğ, F., & Cavlak, U. (2015). RELIABILITY AND VALIDITY OF FOUR STEP SQUARE TEST IN OLDER ADULTS. *Turkish Journal of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi*, 18(2).
97. Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
98. Dixon, J. S., & Bird, H. A. (1981). Reproducibility along a 10 cm vertical visual analogue scale. *Annals of the rheumatic diseases*, 40(1), 87–89. <https://doi.org/10.1136/ard.40.1.87>

99. De Vet, H. C., Terwee, C. B., Mokkink, L. B., & Knol, D. L. (2011). *Measurement in medicine: a practical guide*. Cambridge university press.
100. Cox, J. M. (2012). *Low back pain: mechanism, diagnosis and treatment*. Lippincott Williams & Wilkins.
101. Sun, P., Li, K., Yao, X., Wu, Z., & Yang, Y. (2023). Association between functional disability with postural balance among patients with chronic low back pain. *Frontiers in neurology*, 14, 1136137. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1136137>
102. Batting, M., Hannink, E., & Barker, K. (2022). Minimal clinically important difference of the Four Square Step Test in people with degenerative spinal conditions. *Physiotherapy*, 115, 58–60. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.04.001>
103. Senem, D., Gözde, T., Derya, Ç., Buse, K., Büşra, F., & Betül, E. (2023). ORTA YAŞLI VE YAŞLI YETİŞKİNLERDE BİLİŞSEL VE MOTOR ÇİFT GÖREV DENGİ PERFORMANSI VE DÜŞMELER. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 295-301.
104. Ceylan, A., & Demirdel, E. (2022). Mekanik bel ağrısı olan bireylerin kor endurans ile esneklik, denge ve alt ekstremité performans ilişkisi: Kesitsel bir araştırma.
105. Klukowska, A. M., Staartjes, V. E., Vandertop, W. P., & Schröder, M. L. (2023). Predictors of five-repetition sit-to-stand test performance in patients with lumbar degenerative disease. *Acta neurochirurgica*, 165(1), 107–115. <https://doi.org/10.1007/s00701-022-05441-1>
106. Jackson, A. W., Morrow, J. R., Jr, Brill, P. A., Kohl, H. W., 3rd, Gordon, N. F., & Blair, S. N. (1998). Relations of sit-up and sit-and-reach tests to low back pain in adults. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 27(1), 22–26. <https://doi.org/10.2519/jospt.1998.27.1.22>
107. Bernard, M. M., Janson, F., Flora, P. K., Faulkner, G. E., Meunier-Norman, L., & Fruhwirth, M. (2009). Videoconference-based physiotherapy and tele-assessment for homebound older adults: a pilot study. *Activities, adaptation & aging*, 33(1), 39-48.

108. Ozsoy, I., Kodak, M. I., Kararti, C., Ozsoy, G., Erturk, A., & Kahraman, T. (2022). Intra- and Inter-Rater Reproducibility of the Face-to-Face and Tele-Assessment of Timed-up and Go and 5-Times Sit-to-Stand Tests in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *COPD*, 19(1), 125–132. <https://doi.org/10.1080/15412555.2022.2038119>
109. Lee, S., & Song, C. (2023). Reliability and Validity Inquiry for Tele-assessment Based on Video Conferencing. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 12(2), 105-114.
110. Madhavan, S., Sivaramakrishnan, A., Bowden, M. G., Chumbler, N. R., Field-Fote, E. C., & Kesar, T. M. (2022). Commentary: Remote assessments of gait and balance - Implications for research during and beyond Covid-19. *Topics in stroke rehabilitation*, 29(1), 74–81. <https://doi.org/10.1080/10749357.2021.1886641>
111. Aktan, R., Yılmaz, H., Demir, İ., & Özalevli, S. (2023). Agreement between tele-assessment and face-to-face assessment of 30-s sit-to-stand test in patients with type 2 diabetes mellitus. *Irish journal of medical science*, 192(5), 2173–2178. <https://doi.org/10.1007/s11845-022-03238-w>
112. Güngör, F., Ovacık, U., Ertan Harputlu, Ö., Yekdaneh, A. A., Kurt, İ., Ertürk Uzunoğlu, G., Polat İlgüz, B., Aküzüm, F., & Akbaba, Y. A. (2022). Tele-assessment of core performance and functional capacity: Reliability, validity, and feasibility in healthy individuals. *Journal of telemedicine and telecare*, 1357633X221117335. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/1357633X221117335>

7. EKLER

EK 1. İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

Cemre Anıl

ORJİNALLIK RAPORU

%8

BENZERLİK ENDEKSİ

%7

İNTERNET KAYNAKLARI

%3

YAYINLAR

%2

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

acikerisim.atlas.edu.tr

İnternet Kaynağı

%3

2

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

%1

3

Submitted to Bahcesehir University

Öğrenci Ödevi

%1

4

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

%1

5

Küpelı, Hilal. "Egzersiz Davranış Değişim Basamaklarına Göre Yaşlılarda; Düşme Korkusu, Düşme Riski, Fiziksel Aktivite Düzeyi, Aktivite Bariyerleri ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

%1

6

Submitted to Middle East Technical University

Öğrenci Ödevi

<%1

7

acikerisim.pau.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<%1

EK 2: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU



GÖNÜLLÜ ONAM FORMU METNİNDE BULUNMASI GEREKENLER

1. Araştırmayla ilgili bilgi verilmesi (Bu bölüm hastanın anlayabileceği bir dille tıbbi terimlerden kaçınarak yazılmalıdır.)

Çalışmanın Adı: Yüz Yüze ve Tele-değerlendirme Yöntemleri Kullanılarak Kronik Bel Ağrılı Hastaların Kassal Kuvvet ve Endurans, Fonksiyonel Performans ve Denge Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması

Çalışmamızın amacı, 25-65 yaş arası kronik bel ağrılı bireylerde kassal kuvvet ve endurans, fonksiyonel performans ve denge değerlendirmelerinin klinikte yüz yüze ve tele-değerlendirme yöntemleri ile yaparak sonuçları karşılaştırmaktır. Çalışma Tele-değerlendirme yöntemi şeklinde, Zoom, Skype, Hangouts Meet, Facetime, Microsoft Teams çevrimiçi platformları ve yüzyüze değerlendirme aşaması Atlas Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Laboratuvarında gerçekleştirilecektir. Çalışma yaklaşık olarak Kronik Bel Ağrısı olan, 40 hastanın katılımıyla tamamlanacaktır.

Çalışmamızda uygulanacak tüm işlemler fizyoterapist tarafından gerçekleştirilecektir ve çalışmanın tüm süreci boyunca fizyoterapist yanınızda hazır bulunacaktır. Çalışmada beklenen herhangi bir risk bulunmamaktadır. Çalışma sırasında vücudunuzun içine müdahale edilecek iğne, ilaç vs uygulamalar bulunmamaktadır. Tüm değerlendirme işlemi yaklaşık 45 dakika sürecektir ve Her bir hastaya, her bir test için 3 hafta ara ile randomize olarak yüzyüze ve tele-değerlendirme yöntemiyle olmak üzere iki değerlendirme seansı uygulanacaktır. Hastalardan değerlendirme öncesinde 20-30 dk. dinlenmeleri, değerlendirme esnasında ise testler arasında 3'er dk. mola vermeleri istenecektir. Tele değerlendirme yönteminde hastalara ilk olarak, program öncesi video konferans sistemi üzerinden değerlendirme testlerinin nasıl yapılacağı konusunda eğitimi verilip sonrasında hastaların kamera karşısında bu testleri uygulaması istenecektir. Yüz yüze değerlendirme yönteminde ise, bu eğitim testler öncesinde yüzyüze olarak anlatım yapılacaktır.

Hem yüz yüze hem de tele- değerlendirme yöntemi için ortak uygulanacak testler; Statik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi, Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi, 30 Saniye Otur Kalk Testi, 5 Defa Oturup Kalkma Testi, Dört Adım Kare Testi(DAKT), Süreli Kalk ve Yürü Testleridir (SKYT). Yüz yüze değerlendirme yönteminde uygulanacak indeks ve ölçekler; Oswestry Özürlülük İndeksi(OOI), Görsel Analog Ölçeği (Visual Analogue Scale; VAS) kullanılacaktır.

Öğrenme etkisini önlemek amacıyla hastaların yüzyüze ve tele-değerlendirmelerin sıralaması randomize olarak yapılacaktır.

Her iki değerlendirme de 1 yıl mesleki tecrübesi olan fizyoterapist tarafından yapılacaktır.

Bu çalışma ile tele değerlendirme yönteminin ve yüzyüze değerlendirme yönteminin kronik bel ağrılı hastalarda kassal kuvvet ve endurans, fonksiyonel performans ve denge değerlendirmesinin kıyaslanmasını ortaya koyacaktır.

2. Gönüllünün haklarıyla ilgili bilgi verilmesi

	Bölge Kodu	Taam Yılı / Revizyon	Sayfa
6.Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu	1025421-41	04.12.2020 / 1	2/2



Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Bu sebeple araştırmacıya sorularınızı sorabilir ve isteğiniz halinde çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılabilir veya katılmayı reddedebilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız veya katılmamanızın size herhangi bir yaptırımını bulunmamaktadır. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir. Kimlik bilgileriniz tamamen gizli tutulacak olup herhangi bir mecrada açıklanmayacaktır.

KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Sayın Fzt. Cemre Anıl ERDURANLI tarafından Atlas Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Laboratuvarında tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

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

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

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

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Cemre Anıl ERDURANLI'nın [redacted] numaralı telefondan arayabileceğimi ve [redacted] adresinde bulabileceğimi biliyorum.

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

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

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

6. Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu	Bölge Kodu	Yazın Tarihi / İmza Tarihi	Sıra No
	01/00000000	04.12.2020 / -	1



GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

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

Gönüllünün;

Adı-soyadı:

İmzası:

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

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasiin;

Adı-soyadı:

İmzası:

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

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı-soyadı:

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Görevi:

	Beyan Kodu	Yayın Tarihi / Revizyon Tarihi	Sıra No
6.Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu	675681-03	04.12.2020	30

EK 3: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU VE DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Yaş : ☐ 25-35 ☐ 36-44 ☐ 45-53 ☐ 54-65

Boy:

Kilo:

Cinsiyet : ☐ Kadın ☐ Erkek

Eğitim Durumu: ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite
☐ Yüksek Lisans/Doktora

Çalışıyor musunuz?: ☐ Evet ☐ Hayır

Meslek:

Gelir Düzeyi: ☐ Düşük ☐ Orta ☐ Yüksek

Medeni Durum: ☐ Evli ☐ Bekar ☐ Boşanmış ☐ Dul

Çocuğunuz var mı?: ☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise kaç tane?:

Sigara Kullanımı: ☐ Hayır ☐ Günde 1-5 adet ☐ Günde 6-10 adet
☐ Günde 11-20 Adet ☐ Günde 20 adet üzeri

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres:

Telefon:

E-mail adresi:

Genel Bilgiler

Herhangi kronik bir rahatsızlığınız var mı? ☐ Evet
(Belirtiniz.....)

☐ Hayır

Herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz? ☐ Evet
(Belirtiniz.....)

☐ Hayır

Herhangi bir psikolojik rahatsızlığınız var mı? ☐ Evet
(Belirtiniz.....)

☐ Hayır

	ÇEVİRİMİÇİ	YÜZYÜZE
Statik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi		
Dinamik Kassal Kuvvet ve Endurans Testi		
30 Saniye Otur Kalk Testi		
5 Defa Oturup Kalkma Testi		
Dört Adım Kare Testi(DAKT)		
Sürelî Kalk ve Yürü Testi(SKYT)		
Oswestry Özürlülük İndeksi(OOI)		
Görsel Analog Ölçeği(VAS)		

EK 4: 5 DEFA OTUR KALK TESTİ

5 Defa Oturup Kalkma Testi

5X Sit-to-Stand Test (5XSST)

Hastanın Adı Soyadı: Tarih:/...../.....

Bu test alt ekstremitenin fonksiyonel gücünü, geçişken hareketleri, dengeyi ve düşme riskini değerlendirir.

Gerekli materyaller:	Kronometre, yaslanma yeri düz olan standart ebatlarda bir sandalye (yüksekliği: 43-45 cm)
Uygulanış:	Uygulayıcı hastanın sandalyeye sırtını yaslayarak oturmasını sağlar. Her oturup kalkışta kaçınıcı olduğunu söylenir. 5 kez oturup kalkıncaya kadar olan süre kronometre ile belirlenir.
Yönerge:	Hastaya "Lütfen kollarınızı diğer omuzunuzu tutacak şekilde çaprazladıktan sonra hiç durmadan, yapabildiğiniz en hızlı ve düz bir şekilde 5 kez oturup kalkın. Kronometre ile sürenizi ölçeceğim, hazır olduğunuzda başlayalım" denir.



Yaşa göre norm süreler

Yaş	Ortalama süre
60-69	11.4 saniye
70-79	12.6 saniye
80-89	14.8 saniye

Düşme riski varlığına işaret eden süreler

Yaşlı	>12 sn. (>15 ise tekrarlayıcı)
Vestibüler hastalık	>15 saniye
Parkinson	>16 saniye

Hong, Y., Tai, T.W., Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 93(3): 607-613. 2010

Toplam Süre (saniye):

EK 5: SÜRELİ KALK VE YÜRÜ TESTİ

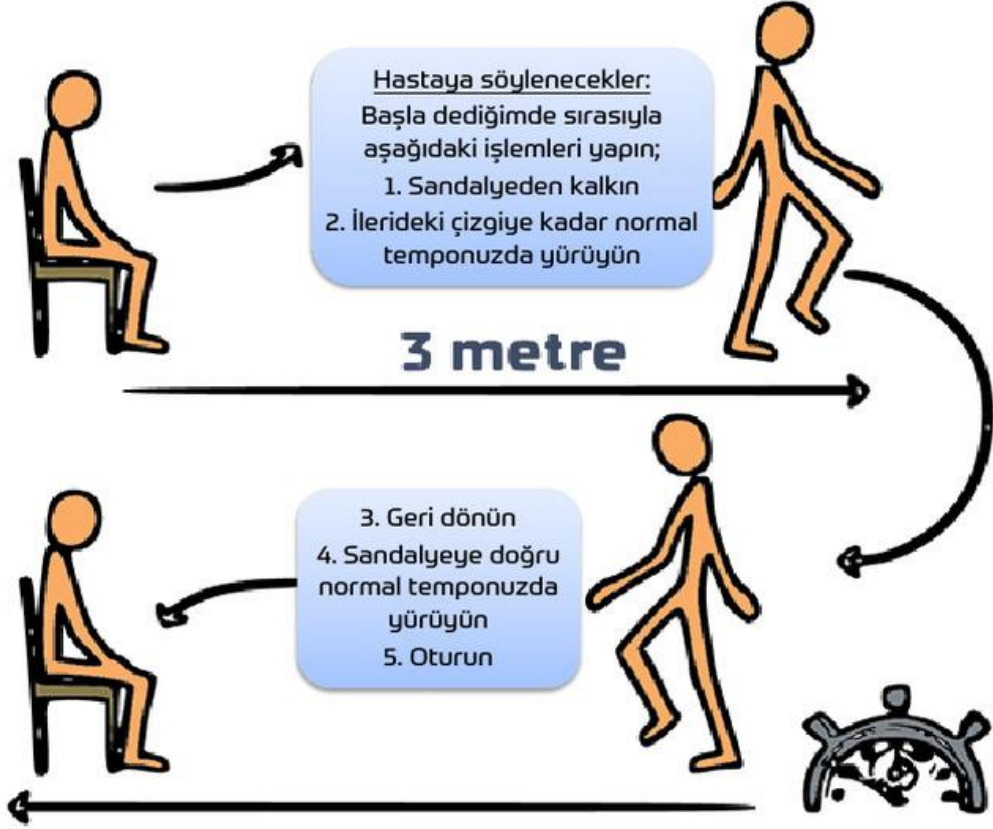
Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi

The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Yaşlılarda düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Geçen Süre: _____ saniye	Var olanları işaretleyin:	
	☐ Yavaş ve değişken tempo	☐ Denge kaybı
Yaşlı bir birey bu testi 12 saniyeden daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski vardır	☐ Kısa adım aralığı	☐ Kol sallama kısa ya da yok
	☐ Duvara tutunuyor.	☐ Ayaklarını sürüyor
	☐ Kalıp gibi dönüyor	☐ Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor

EK 6: OSWESTRY BEL AĞRISI ENGELLİLİK ANKETİ

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi

Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire V2.0

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

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

Ağrı yoğunluğu:

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

Kişisel bakım (yıkama, giyinme vb.)

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

Yük kaldırma

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

Yürüme

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

Oturma

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

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi V2.0 Sayfa-2

Ayakta durma

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

Uyku

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

Cinsel Hayat (eğer uygulanabiliyorsa)

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

Sosyal hayat

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

Seyahat

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

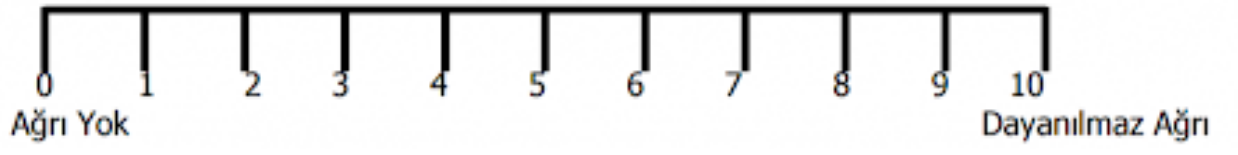
Skorlama Yönergesi: İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanır. Aynı soru içinde 1'den fazla işaretli seçenek var ise en yüksek değer hesaba katılır. Maksimum skor 50'dir.

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

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

Hastanın ODI Skoru (%):

EK 7: GÖRSEL ANALOG ÖLÇEĞİ (VAS)



ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI: CEMRE ANIL ERDURANLI

Öğrenim Durumu:

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
Lisans	İstanbul Aydın Üniversitesi/Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2019
Yüksek Lisans	İstanbul Atlas Üniversitesi/Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2024

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Fizyoterapist	Aktif International Hospital	2020-2021
Fizyoterapist	Okan Üniversitesi Hastanesi	2022-2023

Yayımları

International Congress on Scientific Advances (ICONSAD'21)