



T.C

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KRONİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE  
TELEREHABİLİTASYON YÖNTEMİYLE UYGULANAN  
EGZERSİZ PROGRAMININ ETKİNLİĞİ**

Merve ÖZEL

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi PINAR KAYA CİDDİ

İSTANBUL-2021

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Tez Sahibi : Merve ÖZEL  
Tez Başlığı : Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Telerehabilitasyon  
Yöntemiyle Uygulanan Egzersiz Programının Etkinliği  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 25.06.2021

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Danışman

### Kurumu

### İmza

Dr.Öğr.Üyesi Pınar KAYA CİDDİ İstanbul Medipol Üniversitesi

### Sınav Jüri Üyeleri

Dr.Öğr.Üyesi Serpil ÇOLAK İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Müberra TANRIVERDİ Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../ ..... tarih ve ...../..... - ..... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tez Sahibinin

Adı ve Soyadı

Merve Özel

## TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitimim boyunca eğitimime yaptığı katkılarından dolayı İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Z. Candan ALGUN' a,

Tezin sürecinde akademik bilgi ve birikimini esirgemeyen, her zaman destek ve katkılarını sunan tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Pınar CİDDİ' ye,

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca mesleki bilgi birikimime katkısı olan tüm hocalarıma,

Lisans eğitiminden bu yana eğitim hayatıma ortak olan, tez yazım sürecinde benden desteğini esirgemeyen kıymetli meslektaşım Fzt. Emre ÇAKIR'a

Hayatımda aldığım her kararda, maddi ve manevi tüm destekleriyle yanımda olan aileme annem, babam ve abime sonsuz teşekkürlerimi iletiyorum.

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Anterior Yüzeyel Boyun Kasları.....	8
Şekil 4.2. Derin Boyun Fleksör Kasları.....	8
Şekil 4.3. Posterior Boyun Kasları.....	9
Şekil 5.1. Çalışmanın Akış Şeması.....	24



## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 4.1.</b> Servikal Eklem Hareketleri, Sorumlu Olan Kaslar ve Yerleşimleri.....7	
<b>Tablo 6.1.1.</b> Katılımcıların Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımları..... 33	
<b>Tablo 6.1.2.</b> Katılımcıların Gruplara Göre Yaş ve VKİ Değerlerinin Dağılımı.. 33	
<b>Tablo 6.1.3.</b> Katılımcıların Gruplara Göre Meslek, Medeni Durum ve Eğitim Düzeylerinin Dağılımı.....34	
<b>Tablo 6.1.4.</b> Denetimli ve Denetimsiz ETG’lerde Telerehabilitasyon Yeterlilik Algısının Karşılaştırılması .....35	
<b>Tablo 6.2.1.</b> Ağrı Şiddetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....36	
<b>Tablo 6.3.1.</b> BÖİ’nin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....37	
<b>Tablo 6.4.1.</b> DBFET’ nin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....38	
<b>Tablo 6.5.1.</b> Yaşam Kalitesi Genel Sağlık ve Fiziksel Sağlık Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması ..... 41	
<b>Tablo 6.5.2.</b> Yaşam Kalitesi Psikolojik Sağlık ve Sosyal Alan Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....42	
<b>Tablo 6.5.3</b> Yaşam Kalitesi Çevre ve Çevre-Tr Alan Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....43	

## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 5.1.</b> DBFET uygulanişı.....	27
<b>Resim 5.2</b> Birinci Hafta Egzersiz Örnekleri.....	30
<b>Resim 5.3</b> İkinci Hafta Egzersiz Örnekleri.....	30
<b>Resim 5.4.</b> Üçüncü Hafta Egzersiz Örnekleri.....	31
<b>Resim 5.5.</b> Dördüncü Hafta Egzersiz Örekleri.....	31



## KISALTMALAR LİSTESİ

**BÖİ:** Boyun Özürlülük İndeksi

**ETG:** Egzersiz Terapisi Grubu

**DBFET:** Derin Boyun Fleksör Kas Enduransı

**DSÖYKA-KF:** Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu

**NADS:** Numerik Ağrı Derecelendirme Skalası

**NDI:** Neck Disability Index

**NPRS:** Numeric Pain Rating Scale

**VKİ:** Vücut Kitle İndeksi

**SETG:** Supervised Exercise Therapy Group

**USETG:** Unsupervised Exercise Therapy Group

**WHOQOL- BREF:** World Health Organization Quality Of Life- Bref



## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI .....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	iv
TABLOLAR LİSTESİ .....	v
RESİMLER LİSTESİ .....	vi
KISALTMALAR LİSTESİ .....	vii
<b>1. ÖZET</b> .....	1
<b>2. ABSTRACT</b> .....	2
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	3
<b>4. GENEL BİLGİLER</b> .....	5
4.1. Boyun Anatomisi .....	5
4.1.1. Kemikler .....	5
4.1.4. Ligamentler .....	9
4.1.5. Sinirler .....	9
4.1.6. Boynun Kanlanması.....	10
4.2. Boyun Ağrısı .....	10
4.2.1. Tanım .....	11
4.2.2. Prevelans .....	11
4.2.3. Patofizyoloji.....	11
4.2.4 Etyoloji.....	12
4.2.4. Risk Faktörleri .....	12
4.2.5. Klinik Bulgular .....	13
4.2.6 Derin Boyun Fleksör Kasları Boyun Ağrısı İlişkisi.....	13
4.2.7. Boyun Ağrısı Tedavi Yaklaşımları .....	14
4.2.8. Boyun Ağrısında Egzersiz Yaklaşımları.....	14
4.3. Telerehabilitasyon .....	16
4.3.1. Telerehabilitasyon Kavramının Tanımlanması.....	16
4.3.2. Telerehabilitasyon Uygulamaları.....	17
4.3.3. Telerehabilitasyonun Gerekliliği .....	18
4.3.4. Telerehabilitasyon Yönteminin Avantajları.....	18
4.3.5. Telerehabilitasyon Yönteminin Dezavantajları .....	19
<b>5. MATERYAL VE METOT</b> .....	21

5.1.2. Katılımcılar.....	21
5.1.3. Dahil Edilme Kriterleri .....	22
5.1.4. Dışlanma Kriterleri.....	22
5.2. Çalışma Süreci.....	22
5.3.Örneklem Büyüklüğü .....	23
5.5. Randomizasyon .....	23
5.6. Değerlendirme .....	25
5.6.1. Demografik Bilgilerin Değerlendirilmesi.....	25
5.6.2 Ağrının Değerlendirilmesi.....	25
5.6.3 Derin Boyun Fleksör Kas Endüransının Değerlendirilmesi .....	26
5.6.4 Fonksiyonellik Seviyesinin Değerlendirilmesi.....	27
5.6.5 Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	27
5.7. Çalışma Protokolü .....	28
5.8. İlerleyici Egzersiz Terapi Programı.....	29
5.9. İstatistiksel Analiz .....	31
<b>6. BULGULAR .....</b>	<b>33</b>
6.1 Katılımcıların Demografik Bilgileri ve Karşılaştırılması.....	33
6.2 Ağrı Şiddetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	35
6.3. Boyun Özürlülük İndeksinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	36
6.4. Derin Boyun Fleksörleri Endüransının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	37
6.5. Yaşam Kalitesi Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	38
6.5.1 Genel Sağlık Alanı Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	38
6.5.2. Fiziksel Sağlık Alanı Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	39
6.5.3. Psikolojik Sağlık Alanı Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	39
6.5.4. Sosyal Alan Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	40
6.5.5. Çevre ve Çevre-Tr Alanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	40
<b>7. TARTIŞMA .....</b>	<b>44</b>
7.1. İlerleyici Egzersiz Terapisi Programının İçeriğinin Önemi .....	44
7.2. İlerleyici Egzersiz Terapisinin Boyun Ağrısı Üzerine Etkisi .....	47
7.3. İlerleyici Egzersiz Terapisinin Fonksiyonellik (Boyun Özürlülük İndeksi) Üzerine Etkisi .....	48
7.4. İlerleyici Egzersiz Terapisinin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri .....	48
7.4. Telerehabilitasyon Yöntemi ile İlerleyici Egzersiz Terapisinin Uygulanması	49

7.5. Tele değerlendirme .....	51
7.6. Tez alışması Sırasında Yaşanan Deneyimler, Zorluklar ve Başa ıkma Yöntemleri .....	55
7.7. Limitasyonlar .....	57
<b>8. SONUÇ</b> .....	<b>59</b>
<b>9. KAYNAKLAR</b> .....	<b>60</b>
<b>10. EKLER</b> .....	<b>80</b>
EK -1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....	80
EK-2: Takip Formu/ Ağrı Değerlendirme Anketi .....	83
EK-3: Boyun Özürlülük İndeksi .....	88
EK-4: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu (DSÖYKA-KF) .....	89
<b>11. ETİK KURUL ONAYI</b> .....	<b>91</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŐ</b> .....	<b>94</b>

## 1. ÖZET

### KRONİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE TELEREHABİLİTASYON YÖNTEMİYLE UYGULANAN EGZERSİZ PROGRAMININ ETKİNLİĞİ

Bu çalışmada kronik boyun ağrısı olan bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan ilerleyici egzersiz terapisi (İET) programının etkinliğini belirlemek amaçlandı. Çalışmaya 18 yaşından büyük, en az 3 aydır boyun ağrısı şikayeti olan 66 gönüllü birey dahil edildi. Bireyler denetimli egzersiz terapisi grubu (ETG), denetimsiz ETG ve kontrol grubu (KG) olmak üzere randomize olarak üç gruba ayrıldı. Her gruba 22 birey dahil edildi. Egzersiz terapisi grupları için esneklik, kuvvetlendirme, servikal, skapular, kor stabilizasyon ve proprioseptif egzersizlerden oluşan İET programının günlük 20 dakika, gün aşırı ve 4 hafta süresince uygulanması planlandı. Denetimli ve denetimsiz ETG'lere hafta başlarında fizyoterapist tarafından hazırlanan egzersiz programını içeren video ve broşürler iletildi. Denetimsiz ETG'ye egzersizleri gün aşırı uygulaması tavsiye edilirken, denetimli ETG'deki katılımcılara egzersiz programı, bireysel olarak online platformlar üzerinden (Zoom, Google Meets) video konferans görüşmesi sırasında fizyoterapist tarafından öğretilerek iletildi, gün aşırı uygulaması ardından fizyoterapistte bilgi verilmesi zorunlu tutuldu. KG'ye ise herhangi bir uygulama yapılmadı. Katılımcılar çalışmanın başlangıcı, 2. ve 4. haftalarında olmak üzere üç kez Google Forms üzerinden hazırlanan online anket ve video konferans aracılığıyla değerlendirildi. Katılımcıların ağrı şiddeti Numerik Ağrı Derecelendirme Skalası (NADS), fiziksel uygunlukları Derin Boyun Fleksörleri Endurans Testi (DBFET), fonksiyonellikleri Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ) ve yaşam kaliteleri Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu (DSÖYKA-KF) ile değerlendirildi. Her iki ETG'de ağrı şiddeti, fiziksel uygunluk, fonksiyonellik ve yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmeler gözlemlenirken ( $p<0,05$ ), KG'de ise anlamlı bir değişiklik gözlemlenmedi ( $p>0,05$ ). Kronik boyun ağrısı olan bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan İET programı ile anlamlı sonuçlar görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz tedavisi, engellilik, kronik boyun ağrısı, telerehabilitasyon, yaşam kalitesi

## **2. ABSTRACT**

### **EFFECTIVENESS OF THE EXERCISE PROGRAM APPLIED BY TELEREHABILITATION METHOD IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC NECK PAIN**

The purpose of the study was to determine the effectiveness supervised and unsupervised progressive exercise therapy (PET) via telerehabilitation in chronic neck pain (CNP). 66 volunteers over the age of 18 who had suffered from neck pain for at least 3 months were included the study. Volunteers were randomly divided; supervised exercise therapy group (SETG), unsupervised ETG (UETG), and control group (CG) and 22 individuals were included in each group. PET involves stretching, strengthening, cervical, scapular, core stabilization and proprioception exercises planned to last 4 weeks, 20 minutes a day, every other day for supervised and unsupervised ETG. At beginning of weeks, PET taught to SETG through video-call, was obligatory to do exercises and inform physiotherapist. In addition, PET program was delivered as a video and brochure. PET program delivered to UETG with videos and brochures weekly, they were advised to do. No intervention was made to the CG. Participants were evaluated three times, at the beginning of the study, at the 2nd and 4th weeks, by video-conference and prepared online questionnaire via Google Forms. Pain severity was assessed with the Numeric Pain Rating Scale (NPRS), physical fitness with the Deep Neck Flexors Endurance Test (DNFET), functionality with the Neck Disability Index (NDI), and quality of life with the World Health Organization Quality of Life Questionnaire Short Form (WHOQOL-SF). Significant improvements were observed in pain intensity, physical fitness, functionality and quality of life in both ETG ( $p < 0,05$ ) but no statistically significant change was observed in CG ( $p > 0,05$ ).

**Keywords:** Chronic neck pain, disability, exercise therapy, telerehabilitation, quality of life

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik ağrı, genellikle 12 haftadan fazla süren normal doku iyileşme süresinin üzerinde devam eden ağrı olarak tanımlanır ve engellilik, anksiyete, depresyon, uyku bozuklukları, düşük yaşam kalitesi ve sağlık bakım maliyetlerinin artışı ile ilişkilidir (1). Boynun lateral kısımları da dahil olmak üzere nukhal çizgi ile T1 vertebraasının spinöz çıkıntısı arasında kalan bölgede hissedilen ağrı boyun ağrısı olarak tanımlanır (2). Kronik boyun ağrısı (KBA) çeşitli periyotlar arasında farklı derecelerde hissedilen, dönem dönem azalan, dönem dönem artan fakat ömür boyu devam eden ataklar şeklinde seyreder (3). KBA, genel popülasyonun % 10 ile % 24'ünü etkileyen oldukça yaygın bir durumdur (4). Boyun ağrısı sağlık kuruluşlarına başvurma sebepleri arasında başı çekmektedir ve boyun ağrısı sebebiyle işe devam edememe oranı oldukça yüksektir (5).

Kronik boyun ağrısı hastalarında servikal bölgedeki kasların motor çıkışında bozulma, servikal kas kuvveti ve enduransında azalma, derin postüral kasların aktivitesinde azalma, ve kassal yanıtların başlangıcında gecikmeler yaşandığı gösterilmiştir (6 - 9). Aynı zamanda atrofi ve yağ infiltrasyonu ile karakterize kas morfolojisinde değişiklikler görülmektedir (10).

Boyun ağrısının tedavisinde etkili olduğu tespit edilen çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. Bu tedavi stratejileri fizik tedavi modaliteleri, manuel terapi, terapatik egzersiz (germe, kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri...) ve evde uygulanan egzersiz programlarını içermektedir (11, 12).

Boyun ağrısının rehabilitasyonunda egzersiz terapisinin yerinin kabul edilmesiyle beraber (13) herhangi bir egzersiz modelinin başka bir egzersiz modeline göre daha etkin olduğuna dair kanıtlar yetersizdir ve bu sebeple boyun ağrısı rehabilitasyonunda egzersizleri çeşitlendirerek progresif egzersiz terapilerinin kullanılması tavsiye edilmektedir (14).

Bir teletıp alt kümesi olarak telerehabilitasyon, elektronik iletişim araçları yardımıyla hastayı uzak mesafeden değerlendirme, konsültasyon, terapi ve hasta takibinin yapılabilmesine imkan veren yeni bir rehabilitasyon hizmeti sağlama yöntemidir (15). COVID-19 pandemisi döneminde telerehabilitasyon, hastalık koşullarında bakıma erişimi sağlamak ve teması azaltarak bulaş riskini en aza indirmek hedefleriyle hızla benimsenmiştir ve bu alanda birçok çalışma yapılmıştır

(16). Yapılan çalışmalarda telerehabilitasyonun inme (17), kardiyovasküler rahatsızlıklar (18), pulmoner hastalıklar (19), multiple skleroz (20), diz-kalça artroplastileri, kırık ve kanser cerrahileri sonrası (21), kas iskelet sistemi problemleri (22) ve pediatrik rehabilitasyon (23) gibi birçok alanda uygulanabilir ve etkin bir yöntem olduğu belirtilmiştir.

Literatüre bakıldığında kronik boyun ağrısının rehabilitasyonunda yalnızca telerehabilitasyon yöntemi ile denetimli ve denetimsiz olarak egzersiz programları uygulamasının araştırıldığı çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (24). Biz de çalışmamızda telerehabilitasyon yöntemi ile denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan ilerleyici egzersiz terapisinin ağrı, derin boyun fleksörleri enduransı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

### **Çalışmanın Hipotezleri:**

H0: Kronik boyun ağrılı bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan ilerleyici egzersiz terapisinin ağrı, derin boyun fleksör kas enduransı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri açısından fark yoktur.

H1: Kronik boyun ağrılı bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan ilerleyici egzersiz terapisinin ağrı, derin boyun fleksör kas enduransı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri açısından fark vardır.

H2: Kronik boyun ağrılı bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan ilerleyici egzersiz terapisinin ağrı, derin boyun fleksör kas enduransı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri açısından benzer etki görülecektir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Boyun Anatomisi

Boyun, baş ile vücudun geri kalanı arasındaki köprüdür. Mandibula ve klavikula kemikleri arasında yer alır, başı doğrudan gövdeye bağlar ve çok sayıda hayati yapı içerir. Boyunda bulunan yapılar; nefes alma, konuşma, yutma, metabolizmanın düzenlenmesi, beyin ve servikal omurganın desteklenmesi ve sinir sisteminin devamlılığının sağlanması aynı zamanda beyin dolaşımı ile lenfatik giriş ve çıkış gibi hayati fonksiyonlardan sorumludur (25). Bunların yanı sıra baş pozisyonunu sabitleyerek gözlerin yere paralel tutulabilmesinin sağlanması ile boyun, dengenin sağlanabilmesinin temel bileşenlerinden olan vestibüler fonksiyona katkıda bulunur (26).

Servikal omurga yedi vertebradan oluşur ve fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerini gerçekleştirebilir (27).

#### 4.1.1. Kemikler

Hyoid kemik, manubrium sterni, iki klavikula ve 7 servikal vertebra boyun bölgesinin kemik yapılarıdır (28).

Servikal 1 (C1) ve servikal 2 (C2) vertebraları, kafatasını desteklemek ve hareket ettirmek için özel kemik yapılarının varlığından dolayı "atipik" vertebra olarak tanımlanmıştır. Atlas (C1), spinöz çıkıntıya sahip değildir. Boyun kasları için bağlanma noktası oluşturur ve başın ağırlığını taşır. Axis (C2), dens adı verilen özel çıkıntılı yapısıyla atlas ile eklemler. Bu özel yapı ile rotasyon hareketinin normal eklem açıklığının artmasında görev alır.

C3 ve C7, "tipik" servikal vertebralar olarak adlandırılır. C2-C4 arası vertebraların birincil hareketi rotasyon, C4-C7 arası vertebraların birincil hareketi ise lateral fleksiyondur (27, 28).



#### **4.1.2. Eklemler**

##### **Atlanto-oksipital Eklem**

Oksiputtaki kondiler yapı ile atlasın artiküler yüzleri arasında bulunur. Kafatasının boyuna bağlanması için bağlantı noktası oluşturur ve kafatasının ağırlığını taşıyarak destek sağlar. Atlanto-oksipital eklemının birincil hareketleri fleksiyon ve ekstansiyondur (29).

##### **Atlanto Aksiyel Eklem**

Dens axis ile atlas arasındaki eklem yüzeyidir. Temel hareketi rotasyon, fleksiyon ve ekstansiyon olmakla beraber rotasyon sırasında hareketin daha geniş açılarda yapılabilmesini sağlar (28, 29).

##### **Faset ( Zigapofizyal) Eklemler**

Vertebra prosesuslarının süperior ve inferior yüzlerinde bulunan eklem yüzleri arasında oluşan toplam 14 adet sinoviyal eklemdir. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri gerçekleştirilir. C5-C6 seviyesi en hareketli kısımdır. C4-C5 ve C6-C7 arasında sırayla mobilite azalır (30).

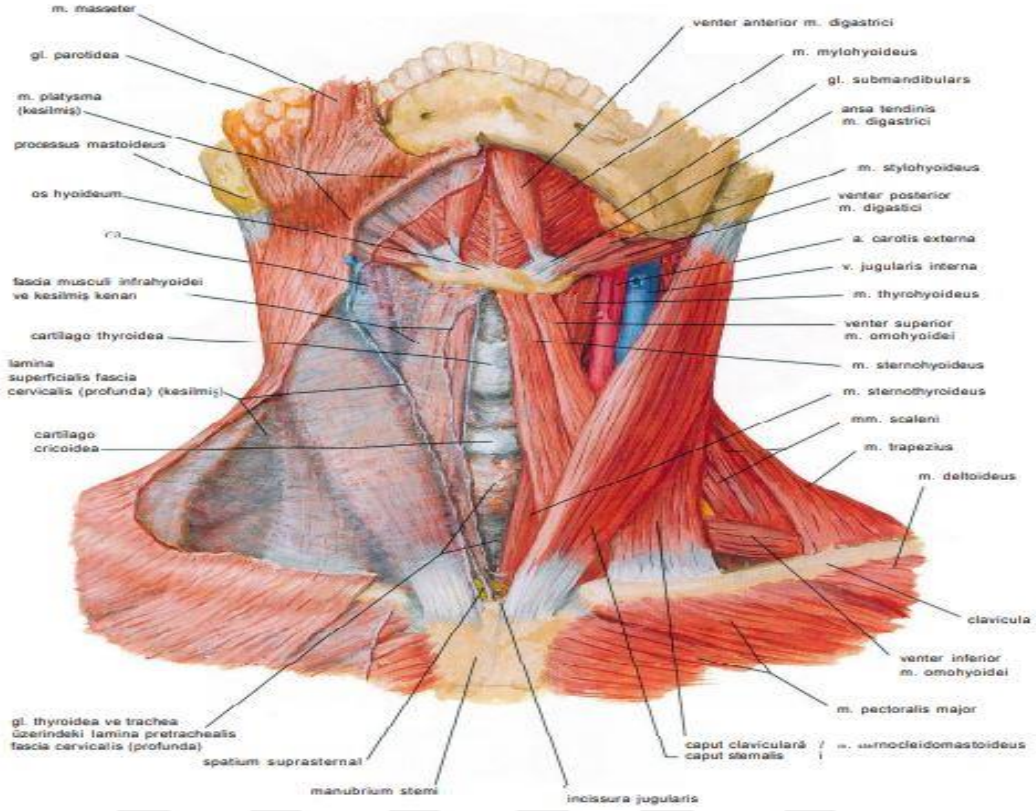
##### **İntervertebral Eklem ve Diskler**

C1- C2 haricinde vertebraların korpusları ve intervertebral diskler aracılığıyla eklem yapar. Simfisis tipi eklemlerdir. Diskin dış kısmı anulus fibrozis iç kısmı ise nukleus pulposustan oluşur (30).

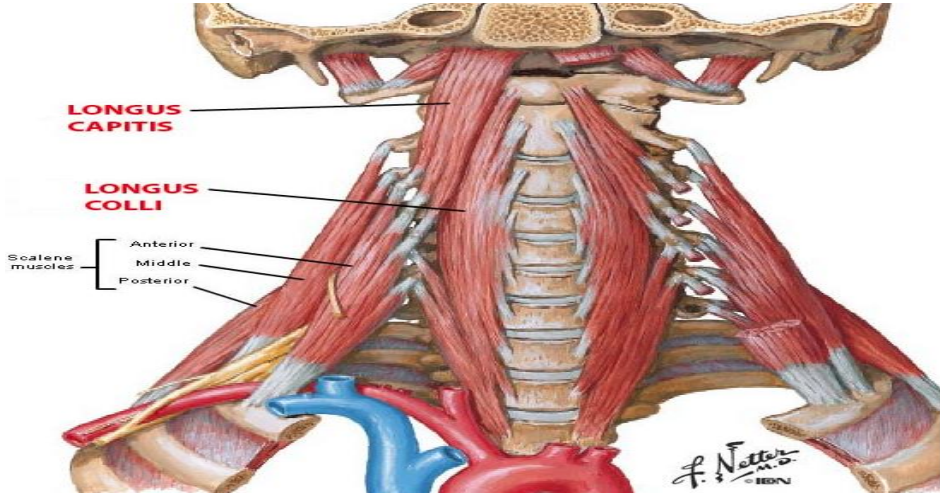
#### 4.1.3. Kaslar

<b>Eklem Hareketi</b>	<b>Ana Kas</b>	<b>Yerleşim</b>	<b>Yardımcı Kas</b>	<b>Yerleşim</b>
<b>Fleksiyon</b>	Sternokleidomastoid	Yüzeyel	Hiyoid Kaslar	Yüzeyel
	Longus Kapitis	Derin	Skalenus Anterior	Derin
	Longus Kolli	Derin		
	Anterior Rektus Kapitis	Derin		
	Lateral Rektus Kapitis	Derin		
<b>Ekstansiyon</b>	Üst Trapez	Yüzeyel	Levator Skapula	Derin
	Splenius Servisis	Yüzeyel	Transvers Spinal Grup	Derin
	Splenius Kapitis	Yüzeyel		
	Semispinalis Kapitis	Derin		
	Semispinalis Servisis	Derin		
	Erektör Spina Kapitis	Derin		
	Erektör Spina Servisis	Derin		
<b>Rotasyon</b>	Sternokleidomastoid	Yüzeyel	Skalenler	Derin
	Üst Trapez	Yüzeyel		
	Splenius Kapitis	Yüzeyel		
	Splenius Servisis	Yüzeyel		
<b>Lateral Fleksiyon</b>	Skalenler	Derin	Transvers Spinal Grup	Derin
	Levator Skapula	Derin	Rektus Kapitis Lateralis	Derin

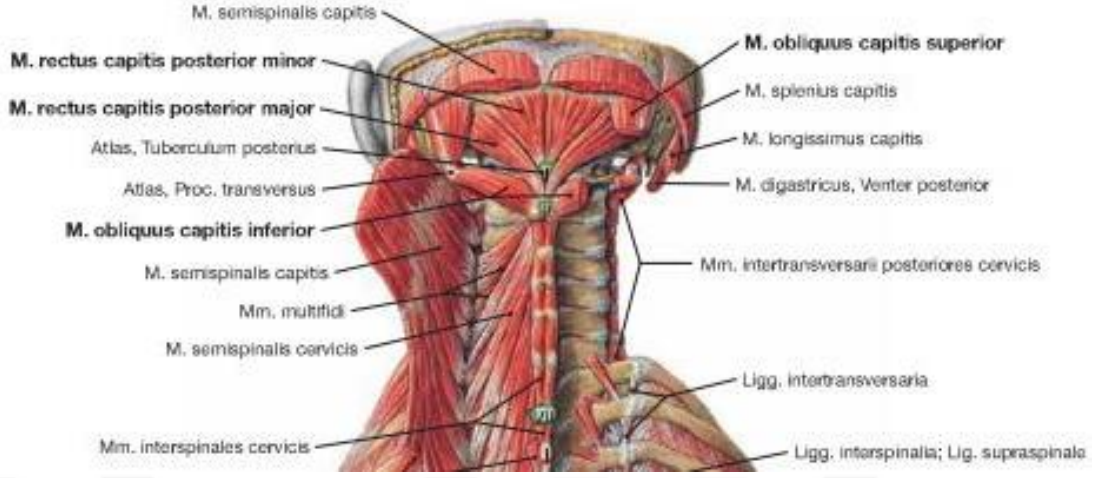
**Tablo 4.1.** Servikal eklem hareketleri, sorumlu olan kasları ve kas yerleşimleri (31, 32)



Şekil 4.1. Anterior Yüzeysel Boyun Kasları (33)



Şekil 4.2. Derin Boyun Fleksör Kasları (33)



**Şekil 4.3.** Posterior Boyun Kasları (34)

#### 4.1.4. Ligamentler

##### Atlas ve Oksipital Kemik Arasındaki Ligamentler

- Anterior atlanto-oksipital membran,
- Posterior atlanto-oksipital membran,
- Tektoriyal membran

##### Atlas ve Aksis Arasındaki Ligamentler

- Krusiform ligament
- Aksesuar atlanto-aksiyel ligament
- Ligamentum Flavum

##### Axis ve Oksipital Kemik Arasındaki Ligamentler

- Apikal ligament
- Krusiform ligament
- Alar ligamentler (35)

#### 4.1.5. Sinirler

Boyun kasları, çeşitli servikal sinirler ve bunların dalları ile kranial sinirler tarafından inerve edilir, Efferent sinirler, beyinden kasların kasılması ve hareketlerin kontrolü için uyarıları taşır. Boynun ön bölgesinin duyu hissi, C2-C4 servikal

sinirlerinden ve boynun arka bölgelerinin duyu hissidede C4-C5 servikal sinir köklerinden alınır. Sternokleidomastoid (SKM) ve trapez, 11. Kraniyal sinir (aksesuar sinir) tarafından inerve edilir (29).

#### **4.1.6. Boynun Kanlanması**

Boyun, boyundaki yapılara kan sağlayan ve ayrıca beyne ve yüze kan sağlamak için boyundan geçen kan damarlarını içerir. Ortak karotis arterler ve vertebral arterler, boyundaki ana arterlerdir. Sol ve sağ ortak karotis ve vertebral arterler boynun her iki yanında uzanır. Her bir ortak karotis arteri iki bölüme ayrılır: iç ve dış karotis arteri. İç karotid arterler ön beyne kan sağlarken, dış karotid arterler yüze ve boyuna kan sağlar (26).

#### **4.2. Boyun Ağrısı**

Boyun ağrısı yaygın bir kas iskelet sistemi problemi olup, çoğu insanın hayatının bir döneminde deneyimlediği bir semptomdur (37). Boyun ağrısı bireyleri fiziksel, sosyal ve psikolojik birçok yönden etkileyerek yaşam kalitesinde düşüşün sebepleri arasında ilk sıralarda gösterilirken aynı zamanda engelliliğe sebebiyet veren faktörler arasında 4. sırada gösterilmektedir (38, 39). Gelecekteki boyun ağrısı şikayetlerinin habercisi geçirilmiş ağrı ataklarıdır. Uzun vadeli sonuçlarda ağrı süresi ve daha iyi prognoz arasında ters ilişki olduğu belirtilmiştir (40).

Global hastalık yükü, yaralanmalar ve risk faktörleri (GHY) çalışmasından elde edilen veriler ile 2006 ile 2016 yılları arasında boyun ağrısı prevalansında % 21'lik bir artış olduğu gösterilmiş ve boyun ağrısının hızla yükselen bir sorun olduğu belirtilmiştir (41). Genç erişkinlerde boyun ağrısının genel iş verimliliğinin azalmasında bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (42). Boyun ağrısının ekonomik sonuçlarının, sağlık bakımı, sigortalar, iş gücü kaybı ve hastalık izni ile ilgili maliyetler nedeniyle hem birey hem de toplum için önemli olduğu vurgulanmıştır (38, 41).

Boyun ağrısı genelde zamanla geçer ancak tekrarlayabilir ya da kronikleşebilir. Kronikleşmesi genelde çeşitli faktörlere bağlıdır ve % 10 civarındadır. Boyun ağrısının kronikleşmesinde ise psikopatoloji, düşük iş memnuniyeti, sedanter yaşam tarzı, baş ağrısı, kadın cinsiyet, ikincil kazanç, yoksulluk, uygun olmayan fiziksel çevre ve ergonomi etkili olabilmektedir (37, 40).

#### **4.2.1.Tanım**

Boynun lateral kısımları da dahil olmak üzere nukhal çizgi ile T1 vertabrasının spinöz çıkıntısı arasında kalan bölgede meydana gelen ağrılar boyun ağrısı olarak tanımlanmaktadır (2). Nörolojik belirtiler ve travmatik yaralanma ve kırık, enfeksiyöz ya da inflamatuvar servikal spondilosis, tümör ...vb patolojilerin dışlanması durumunda boyun ağrısı nonspesifik boyun ağrısı olarak sınıflandırılır ve patofizyolojisi kesin olarak aydınlatılamamıştır (43, 44).

Semptomların sürecine göre boyun ağrısı akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılır. 6 haftadan kısa süreli ağrılar akut, 6 hafta ve 3 ay süresince devam eden ağrılar subakut, 6 aydan uzun süren ağrılar ise kronik ağrı olarak sınıflandırılır (39, 40).

#### **4.2.2. Prevalans**

Tahmini olarak insanların %67,5'i hayatları boyunca bir kez boyun ağrısını deneyimlemektedir (45). Boyun ağrısının dünya çapındaki yaygınlığı % 16,7 ile % 75,1 arasında değişmektedir (46). Kadınlarda erkeklerden daha sık görüldüğü rapor edilmiştir (47).

Nonspesifik boyun ağrıları fizik tedavi kliniklerinde ayaktan tedavi uygulanan hastaların % 25'ini oluşturur. Yaşam boyu görülme sıklığı %12-70 arasında değişirken (44) nonspesifik boyun hastalarının %50-85'i 1 veya 5 yıl arasında ağrıların tekrar nüks ettiğini belirtmiştir (48).

Buna ek olarak, orta ve düşük gelirli ülkelerin artan yaşlanan nüfusu ile birlikte, boyun ağrısı prevalansının önümüzdeki on yıllarda önemli ölçüde artacağına dikkat çekilmiştir (38).

#### **4.2.3. Patofizyoloji**

Boyun ağrısı durumlarının çoğunun patofizyolojisi netleştirilmemiştir. Servikal bölgede bulunan paraspinal kaslar, faset eklemler, intervertebral diskler, vertebral arterler, dorsal kök ganglionu, dura mater teorik olarak ağrı oluşturabilir (2, 43).

Oksidatif metobolizmanın bozulmasıyla metobolik substratların daha fazla kullanılması, bölgesel kassal kan dolaşımının veya metobolizmanın patofizyolojinin bir parçası olabileceğini düşündürmektedir. Boyun ağrısı ayrıca servikal kasların

koordinasyonunun sağlanamaması ve boyun ve omuzlarda azalmış propriosepsiyon ile ilişkilendirilmektedir (49).

#### **4.2.4 Etiyoloji**

Boyun ağrısı etiolojisi; boyundan kaynaklanan kas iskelet sistemi sorunları, servikal omurganın majör klinik hastalıkları ve yansıyan ağrılar olmak üzere üç ana grupta incelenir.

Boyundan kaynaklanan kas iskelet sistemi sorunları aksiyel boyun ağrısı grubunda servikal strain, diskojenik ağrı, servikal faset eklem ağrısı, spondilozis, miyofasyal ağrı; radiküler ağrı grubunda ise servikal disk hernisi ve servikal spondilotik miyelopati yer alır.

Servikal omurganın majör klinik hastalıkları polimiyaljiia romatika, romatoid artrit, ankilozan spondilit, psöiratik artrit, juvenil romatoid artrit gibi romatizmal hastalıklar ya da benign, malign tümörler bunların yanında diskit, vertebral osteomyelit, herpes zoster kaynaklı enfeksiyonlardan dolayı oluşabilir.

Aynı zamanda kalp, aort, akciğer apeksi, safra kesesi, pankreas ve özefagustan yansıyan ağrılar boyun ağrısı gibi algılanabilmektedir (50).

#### **4.2.4. Risk Faktörleri**

Boyun ağrısı için risk faktörleri, kas, iskelet ve sinir sistemi ile ilgili faktörler dahil olmak üzere genellikle çok boyutludur; değiştirilebilir faktörler ve değiştirilemez faktörler olarak sınıflandırılabilir ve mesleki ya da bireysel faktörler olarak ayrılabilir (51).

Ergonomi (uygun olmayan pozisyonlarda uzun süre kalmak ya da bu pozisyonlarda belli hareketleri tekrarlamak), fazlaca fiziksel güç gerektiren aktiviteler yapmak ya da titreşimli aletlerin aşırı kullanımı, yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, genetik faktörler, sigara kullanımı, fiziksel aktivite seviyesi, psikososyal faktörler etken olarak gösterilmiştir (52, 53).

Spor yaralanmaları ve iş kazaları da risk faktörleri arasında gösterilebilir. En yüksek insidans ise güreş, buz hokeyi ve araba yarışı kazaları kaynaklı boyun ağrılarındandır. Bununla beraber masa başı çalışanlar, el işçiliği üzerine çalışanlar, sağlık çalışanları ve şoförlerde boyun ağrısı görülme sıklığı diğer mesleklere göre daha yaygındır (54, 55).

Sınırlı çalışmalardan alınan sonuçlara göre serviko skapular kuvvette, mobilitede ve enduranstaki bozulmalara neden olan rutin günlük yaşam aktiviteleri de boyun ağrısına neden olmaktadır. Servikal ekstansör ve fleksör kas kuvvet zayıflığı baş ve boyun stabilizasyonunun kaybına neden olduğu için boyun ağrısında risk faktörleri arasında yer almaktadır (56).

#### **4.2.5. Klinik Bulgular**

Derin servikal fleksörler ve ekstansörlerde zayıflık (57, 58), yüzeysel boyun fleksör kaslarında, başta sternokleidomastoid (SKM) ve anterior skalen (AS) kaslarda artmış aktivite ve enduransta düşüş (59,60), boynun normal eklem hareket açıklığında (NEH) kayıp (10, 55), öne baş pozisyonu (61, 62), propriosepsion duyusunda azalma (63, 64), ağrı, anksiyete (65), depresyon (66), kinezyofobi (67).

#### **4.2.6 Derin Boyun Fleksör Kasları Boyun Ağrısı İlişkisi**

Derin boyun fleksörleri (DBF), servikal segmentleri dinamik olarak stabilize eder ve kas, tendon ve eklem yapılarında bulunan mekanoreseptörler ile başın pozisyon hissini algılanmasına katkıda bulunur (68). Başın ağırlığının taşınabilmesi ve boynun doğal lordotik eğrisinin korunabilmesi derin boyun fleksörlerinin en önemli işlevlerindedir (64).

Boyun ekstansiyonunun sağlanabilmesi için boyun fleksör kasları tarafından ilk olarak eksantrik kasılarak ekstansiyon yönünde hareketi başlatılmasının ardından konsantrik kasılarak kontrolün sağlanması gerekmektedir. Sonuç olarak servikal omurganın eksantrik kontrolü longus colli, SKM, anterior skalen ve hyoid kaslar ile yapılır. Daha derin yerleşimli kaslar ekstansiyon seviyesi ilerledikçe daha büyük bir rol oynar (69).

Özellikle son yirmi yılda yapılan çalışmalarda boyun ağrısı şikayeti olan kişilerde servikal motor sistemin, postür ve hareketin nasıl etkilendiği incelenmiştir. Kronik hale gelen boyun ağrısıyla beraber servikal kaslardaki motor çıkış etkilenmiş, kas kuvveti ve enduransı azalmıştır (3, 6, 7). Kronik boyun ağrısı şikayeti olan kişilerde özellikle derin postüral boyun kaslarındaki aktivite azalmış, kas yanıtlarının başlangıcı gecikmiş ve kas kokontraksiyonu artmış aynı zamanda propriosepsiyon duyusunun azalmış olduğu gösterilmiştir (8, 9, 64).



Boyun ağrısı olan hastalarda değişen kas davranışı; SKM ve anterior skalenlerde artmış aktivite (70) ile ilişkili azalmış longus kapitis ve longus kolli kas aktivitesi ile karakterizedir (71, 72). Bunlara ek olarak kronik boyun ağrısı şikayeti olan ve olmayan kişiler üzerinde yapılan çalışmalarda kronik boyun ağrısı yaşayan kişilerde ekstansör kas kuvvetinin daha düşük olduğu gösterilmiş ve derin boyun kasları olan semispinalis servisis ve multifidus kaslarının aktivitelerinde azalma gözlemlenmiştir (9, 44). Boyun ağrısı yaşayan kişilerde derin servikal kaslarda maksimum istemli kontraksiyonun % 25'i gerçekleştirildikten sonra yorgunluk meydana geldiği ve günlük yaşam aktivitelerinde dahi zorlanmalar görüldüğü bildirilmiştir (73). Servikal kas aktivitesindeki koordinasyonundaki bu bozulmalar eklem hareket kontrolünün kaybına dolayısıyla tekrarlayan mikrotravmalar sebebiyle boyun ağrısına neden olmaktadır (74).

#### **4.2.7. Boyun Ağrısı Tedavi Yaklaşımları**

Kişinin ağrı hissini deneyimlediği süre uzadıkça tedavi süresinin uzadığı ve kronik boyun ağrısının tedavisine mümkün olan en erken dönemde başlanması gerektiği bildirilmiştir (40).

Boyun ağrısının tedavisinde etkili olduğu tespit edilen çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. Bu tedavi stratejileri fizik tedavi modaliteleri, manuel terapi, terapatik egzersiz (germe, kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri...) ve evde uygulanan egzersiz programlarını içermektedir (11,12).

#### **4.2.8. Boyun Ağrısında Egzersiz Yaklaşımları**

Kronik boyun ağrısı olan bireylere yönelik, segmental spinal stabiliteyi artırma, tekrarlayan ağrının önlenmesi ve genel olarak motor performansın iyileştirilmesi amaçlı terapatik egzersizler geliştirilmiştir. Hem akut hem de kronik boyun ağrısı olan hastalarda terapatik egzersizin fonksiyonelliği arttırmada ve ağrıyı azaltmada etkili olduğunu destekleyen yeterli kanıt mevcuttur (75, 76).

Boyun ağrısı şikayeti olan hastalar için rehabilitasyon programlarında egzersizin yerinin önemli olduğu kabul edilmektedir. Bununla birlikte, araştırmalar nöromüsküler fonksiyonda çeşitli değişiklikler göstermiş olsa da, boyun ağrısı olan kişiler için reçete edilen egzersiz müdahalesinin türü genellikle tek boyutludur ve kuvvetlendirme, esneklik veya motor kontrol eğitimine odaklanır. Elde edilen bulgular, tek bir eğitim modunun tüm bozulmuş fizyolojik işlevleri ele almayacağını

ve bir rehabilitasyon programının, değerlendirilen bozulmuş fizyolojik işlevlere özgü birden fazla eğitim modunu içermesi gerektiğini göstermektedir (77).

Boyun ağrısı çeken kişilerde derin servikal fleksör kaslar zayıflamıştır ve buna karşılık yüzeysel servikal kas aktivitesi artmıştır. İzometrik kasılma sırasında yüzeysel fleksörlerin artan aktivitesinin boyun ağrısına neden olduğu da belirtilmiştir (70). Dolayısıyla önce derin fleksör kas aktivitesinin düzenlenmesi amaçlanmalıdır. Yapılan bir derlemede boyun stabilizasyon egzersizlerinin izometrik egzersizlere ve germe egzersizlerine kıyasla derin boyun fleksör kaslarının enduransını önemli ölçüde arttırdığı aynı zamanda ağrı ve engellilik seviyelerinde önemli ölçüde düşüş sağladığı belirtilmiştir (78).

Skapular kemik, boyun ile omzu birbirine bağlaması sebebiyle boyun ve omuz kompleksinin stabilize edilmesinde çok önemli bir rol oynar (79). Skapular stabilizatörlerin kas dengesi, skapular hareketin uygun nöromüsküler kontrolünün önemli faktörleri arasındadır. Değişmiş bir skapular pozisyon (skapulanın posterior tilti ve yukarı rotasyonu) servikal ağrısı olan hastalarda yaygın olarak görülür (80). Bu nedenle boyun ağrısı için egzersiz reçete edilirken boyun stabilizasyon egzersizlerine skapular stabilizasyon egzersizlerinin eklenmesi tavsiye edilmiştir (81).

Ek olarak skapular stabilizasyon egzersizlerine abdominal kontrolün geri bildirimini sağlayan müdahalelerin eklenmesinin, boyun ağrısını azaltmada, başın anteriora tilti ve yuvarlak omuz duruşları gibi postüral bozuklukları, propriosepsiyonu, kasların kuvveti ve EMG aktivitelerini iyileştirmede sadece skapular stabilizasyon egzersizlerinin uygulanmasından daha üstün olduğu gösterilmiştir (82).

Bununla birlikte derin servikal kas aktivitesinin düzenlenmesi, bozulmuş nöromüsküler koordinasyonu başarılı bir şekilde düzenleyebilir, ancak daha yüksek kasılma yoğunluklarında servikal fleksör kuvveti ve dayanıklılığı yeteri kadar geliştirmez. Amaç, boyun ağrısıyla ilişkili çeşitli bozulmuş fizyolojik fonksiyonları spesifik olarak ele almak olduğunda, çok yönlü ilerleyici bir egzersiz programının tavsiye edilmesi önerilmektedir (83).

### **4.3.Telerehabilitasyon**

Artan yaşlı ve kronik hastalığa sahip nüfus, sağlık sistemleri üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaya başlamıştır. Bu nedenle sağlık hizmetlerinin uzun süreler boyunca topluma ulaştırılmasında kullanılabilir alternatif ve tamamlayıcı yeni yöntemlerin oluşturulması son derece öncelikli bir hal almıştır (84, 85).

Güvenilir rehabilitasyon hizmetlerini sağlayabilmeyi kolaylaştıran teknolojik imkanların gelişmesiyle beraber telerehabilitasyon son yıllarda oldukça önemli bir çalışma alanı haline gelmiştir ve bu alandaki ilk bilimsel yayın 1998 yılında yayımlanmıştır (85).

Düşük maliyetli internet ve iletişim teknolojilerinin ulaşılabilirliğinin artması teknoloji tabanlı sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine olanak sağlamıştır; teletıp yöntemi ile hastanede tedavi ardından taburculuk sonrasındaki süreçte hasta takip ve danışmanlık uygulamaları uzaktan yürütülebilmektedir (86).

Telerehabilitasyon inme, travmatik beyin yaralanmaları, spinal kord yaralanmaları, multiple skleroz, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, kronik ağrı, kardiyopulmoner rahatsızlıklar, romatolojik hastalıklar gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Çalışmalar telerehabilitasyonun etkilerinin tek başına ve geleneksel rehabilitasyonla birlikte kullanıldığında olumlu yönde olduğunu göstermiş ancak bu alanda metodolojik yaklaşımların değişkenliğinden dolayı daha geniş çapta ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (87).

#### **4.3.1. Telerehabilitasyon Kavramının Tanımlanması**

Teletıp ve tele sağlık terimleri literatürde birbirlerinin yerine kullanılabilir ve her ikisi de elektronik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılarak sağlık hizmetlerinin uzak mesafelere sunulabilmesi anlamına gelir. Telerehabilitasyon ise teletıp alanının bir dalı olarak; teletıp yöntemleri ile geleneksel rehabilitasyon uygulamalarının gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmıştır (88).

Telerehabilitasyon, "elektronik iletişim teknolojileri kullanarak rehabilitasyon hizmeti sağlama" şeklinde ifade edilir (35). Bu ifade klinik olarak, değerlendirme, takip etme, müdahale, denetim, eğitim (hasta ve yakınları) ve danışmanlığı içeren rehabilitasyon hizmetlerini kapsar. Telerehabilitasyon hizmetleri, fizyoterapistler, dil ve konuşma terapistleri, ergoterapistler, doktor ve hemşireler, psikologlar, diyetisyenler tarafından hasta veya danışanların ihtiyacına yönelik olarak

sunulmaktadır. Telerehabilitasyon, takip ve tedavide hastanın talebi devam ettiği sürece süreklilik imkanı sağlamaktadır. Telerehabilitasyon hizmetlerine hasta evinden ya da en yakın klinik, okul, toplum sağlığı merkezleri gibi geniş hizmet noktalarından ulaşabilir (89 – 91). Senkronize olarak sesli, görüntülü ya da hem sesli hem görüntülü çevrimiçi video konferans yöntemleriyle tedavi seanslarının gerçekleştirilebilmesine ek olarak kaydedilmiş videoların veya görüntülerin hastaya iletilmesi, aynı şekilde hastanın bilgilerinin sağlık personeline iletilerek uzaktan değerlendirilmesi gibi yöntemler de telerehabilitasyon uygulamalarına dahildir (92).

#### **4.3.2. Telerehabilitasyon Uygulamaları**

Telerehabilitasyon uygulamaları görüntü tabanlı video konferans yöntemleri, sensör tabanlı teknolojiler ve sanal gerçeklik uygulamaları olmak üzere üç ana gruba ayrılır (90).

En yaygın kullanılan ve en eski telerehabilitasyon yöntemi 1990'larda uygulanmaya başlanmış olan video konferans yöntemi olarak kabul edilir. Oahu'daki Triple Ordu Tıp Merkezi'ndeki görüntülü telekonferans merkezi ile Marshall Adaları Cumhuriyeti'ndeki Kwajalein Atoll'daki video telekonferans merkezi arasında başta ortopedi ve fizik tedavi olmak üzere bir çok branşta 59 tıbbi telekonferansın gerçekleştirildiği ve konsültasyon kararlarının alındığı görüşmeler bu alanda öncü olmuştur (93).

Sensör tabanlı teknolojiler akselerometre ve jiroskop gibi hareket algılayıcı sistemlerle çalışır ve bedensel hareketleri üç boyutlu ortamda hareketleri takip edebilme, özellikle engelli bireyleri izlemek ve rehabilite edebilmek ve bunların yanı sıra kalp hızı, kan basıncı gibi vital bulguları giyilebilir teknolojiler aracılığıyla kayıt altına almak amacıyla kullanılır (94 – 96).

Sanal gerçeklik teknolojileri bilgisayar tabanlı, interaktif, çoklu duyuşsal uyarı sağlayarak; nöroplastisitenin geliştirilmesini hedefleyerek görev odaklı eğitim başta olmak üzere çeşitli aktivitelerin gerçekleştirilmesine olanak sağlar (97, 98). Sanal gerçeklik uygulamaları kullanıcının kendini ortamın tamamen içinde gördüğü ve hissettiği üç boyutlu gözlük ya da çeşitli video yakalama sistemlerinin kullanıldığı uygulamalar ve kullanıcının ekranda görüntülenen ortama farklı derecelerde dahil olduğu haptik (dokunsal) cihazların kullanıldığı uygulamalar olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır (97).

### **4.3.3. Telerehabilitasyonun Gerekliliği**

Dünya genelinde 2.41 milyar insan çeşitli rahatsızlıklardan dolayı rehabilitasyona ihtiyaç duymaktadır ve bu sayı maalesef gün geçtikçe artmaktadır (89). Aynı zamanda dünya genelinde yaşlı nüfusun artması, halk sağlığına ayrılan kaynakların sınırlı olması, nüfus ihtiyaçlarındaki değişimle başa çıkabilmek için yeni rehabilitasyon modellerinin ve uygulamalarının geliştirilmesinin zorunlu hale geldiği belirtilmiştir (85). Buna ek olarak son kanıtlarla beraber bütün dünyayı etkisi altına almış COVID-19 pandemisinde hastalığı geçirmiş birçok insanın farklı seviyelerde sekeller sebebi şkerehabilitasyona ihtiyaç duyacağı ve bu durum sonucunda rehabilitasyon ünitelerinde ek bir yük oluşturacağı belirtilmektedir (100, 101).

Hastanelerdeki fiziki yoğunluğun azaltılması, hasta takiplerinin sürekliliğinin sağlanması, rehabilitasyon hizmeti bekleyen hastalara daha hızlı erişebilme, uzak mesafelerde yaşayan ya da hastalığı dolayısıyla hastaneye transferi zor olan kişilerin tedavisinin etkin bir şekilde devam edilebilmesi için son yıllarda telerehabilitasyona duyulan ihtiyaç artmıştır. Fakat en önemlisi COVID-19 pandemisi ile hayatımıza giren fiziksel mesafeyi koruyabilmek ve teması azaltma zorunluluğundan dolayı hem risk grubundaki çeşitli sebeplerle rehabilitasyon alan hastalar, hem COVID-19 enfekte kişilerin rehabilitasyonu hem de fizyoterapistin sağlığına korunabilmesi için telerehabilitasyon ihtiyacı son iki yılda oldukça artmıştır.

### **4.3.4. Telerehabilitasyon Yönteminin Avantajları**

Telerehabilitasyon hasta ve sağlık personeli arasındaki bilgi akışını hızlandırır, iletişimi güçlendirir. Böylelikle hastanın gereksinimlerinin daha hızlı tespit edilmesi, hasta eğitiminin daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi ve ortak hedeflerin belirlenip efektif bir şekilde hayata geçirilmesi sağlanır (102).

Telerehabilitasyonun öne çıkan en büyük avantajlarından biri mesafe sorununu ortadan kaldırmasıdır. Hastaneye uzak mesafelerde yaşayan veya transfer sorunu yaşayan inme, spinal kord yaralanması, progresif nörolojik rahatsızlıklar gibi rahatsızlıkları olan ve çeşitli hastalıklardan dolayı ev ortamında izole olması ve aynı zamanda rehabilitasyon sürecine devam etmesi gereken kişilere tedavide eşitlik sağlayabilmek telerehabilitasyona gereksinim oluşturmuştur (89).

Hastanede yatış süresinin kısaltılması ve etkili takiple yeniden yatışların önlenmesi, ayaktan tedavide rehabilitasyon hizmetlerine hastanın anında erişimi,

sağlık harcamalarının azaltılması, yolda geçen zamandan tasarruf edilmesi, tedavi sonrası yaşam kalitesinin yükseltilmesi ve hastanın çalışma yaşamına geri dönüşünün hızlandırılması telerehabilitasyonun hastalar için en büyük avantajları arasında gösterilebilir. Bunların yanı sıra telerehabilitasyon sağlık profesyonelleri (fizyoterapistler) için hastanın gereksinimlerini daha iyi anlamaya ve buna göre seansların sıklığını, süresini ve içeriğini değiştirmeye olanak sağlar. Hastanede fiziki yoğunluğun ve rehabilitasyon için sıra bekleyen hasta sayısının düşmesi sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği açısından bir başka avantajdır (87, 103)

#### **4.3.5. Telerehabilitasyon Yönteminin Avantajları**

Telerehabilitasyon seanslarında fizyoterapist tarafından dokunsal olarak oluşturulan inputların hasta tarafından algılanmasının terapötik etkilerinden istifade edilememesi ve hasta deneyimine dahil olan bağlamsal faktörlerin kaybı (ses tonu, göz teması, ortamdaki işaret ve işaretçiler... vb) önemli bir konudur. Bu sebeple seanslar esnasında bağlamsal olarak ortam zenginleştirilmeli (hastaya açık komutlar verilmeli, dil anlaşılır olmalı) ve beden dili takibi iyi yapılmalıdır (104, 105).

Klinik muayene esnasında palpasyon ve diğer özel tanı testlerinin kullanılmaması kırmızı bayrakları dışlamayı hedefleyen tarama aşamalarını sıkıntıya sokabilir (103). Bu sebeple kompleks vakalar için bulaşıcı hastalık riskinin olmadığı durumlarda yüz yüze bir değerlendirme seansı tavsiye edilmektedir (106). Rehabilitasyon için gerekli ekipmanların (elastik bantlar, pilates topu, ağırlıklar... vb) seans ortamındaki eksikliğinin dezavantaj haline gelmemesi için seanstan önce hastanın gerekli ekipmanları temin etmesi sağlanmalıdır (103).

Hastanın seanslara etkin katılımı rehabilitasyon için oldukça önemlidir ve büyük ölçüde hastanın motivasyonuna bağlıdır (107-109). Özellikle yaşlı popülasyonda ve teknolojik kaynaklarla etkileşimi zayıf olan hastalar için telerehabilitasyon yönteminin kabul edilebilirliği oldukça düşüktür. (110) Aynı zamanda sağlık profesyoneli ile yüz yüze temas eksikliği, seans sırasında oluşabilecek teknik aksaklıklar (ses, görüntü kaybı..vb) ve önerilen aktivitelerin hasta tarafından gerçekleştirilememesi motivasyon kaybına yol açabilmektedir (111, 112). Bu sebeple periyodik hatırlatıcıların kullanılmalı, haftalık olarak uygulanabilir hedefler belirlenmeli ve hastanın kendi gelişimini gözlemleyebilmesi sağlanmalıdır (113).

Telerehabilitasyon seansının gerçekleştirilebilmesi için uygun cihazın bulunmaması (bilgisayar ya da akıllı telefon), kaliteli ve kesintisiz geniş bant ağna erişim olmaması ve hasta ya da sağlık profesyonelinin teknolojik becerilerinin zayıf olması seansın gerçekleştirilmesinin önündeki engellerdir (112, 113). Gerekli fizibilite çalışmaları yapılarak seanslar planmalı ve ihtiyaç durumunda hasta ve sağlık profesyoneline eğitim verilmelidir (109).

Dürüst, yetkin ve hesap verebilir bir profesyonel hizmet sağlamak için, Dünya Fizik Tedavi Konfederasyonu Etik İlkeleri'nin bildirisinde belirtildiği gibi, deontolojik ilkeler ve kurallar dahilinde sağlık hizmetleri verilerinin ve hasta mahremiyetinin korunması sürdürülmelidir (114). İnternet tabanlı ticari uygulamalar (ör. ücretsiz olarak sunulan ses iletimi, fotoğraf paylaşımı, görüntülü konuşma alt yapıları) gizlilik politikalarının değişkenlik göstermesi sebebiyle verilerin güvenliğini garanti etmeyebilir. Ulusal profesyonel derneklerce idari organlarla iş birliği yapılarak telerehabilitasyon hizmetinin sunulması, hasta verilerinin güvenle korunabilmesi için en uygun yöntemin belirlenmesi amacıyla kılavuzların yayınlanması tavsiye edilmiştir (106).

Telerehabilitasyon hizmeti birçok ülkede sağlık sigortası kapsamında geri ödeme listesine alınmış olmasına rağmen geleneksel yüz yüze rehabilitasyon ödemeleriyle karşılaştırıldığında tutarsızdır ve belirli kriterlere oturtulmamıştır (103). Telerehabilitasyon kapsamında tedaviye alınacak hastalıklar için özel kodların oluşturulması ve faturalandırmaların bu kodlar üzerinden sağlanarak fiyat politikasının belirlenmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır (106).

## 5. MATERYAL VE METOT

'Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Telerehabilitasyon Yöntemiyle Uygulanan Egzersiz Programının Etkinliği' konulu bu tez çalışması için T.C. İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 10840098-772.02-E.58389 numaralı 26/10/2020 tarihinde gerekli izin alındı.

### 5.1.2. Katılımcılar

Çalışmaya 30/10/2020 ve 19/03/2021 tarihleri arasında kronik boyun ağrısı şikayeti olan 80 gönüllü katılımcı dahil edildi. Sosyal medya ve Whatsapp grupları üzerinden çalışma ile ilgili duyuru yapılarak telefon numarası ve mail adresi üzerinden tarafımıza ulaşılması istenerek ve farklı kliniklerde çalışan fizyoterapistlere ulaşıp tedavilerine en az 6 ay ara veren hastalarının tarafımıza yönlendirilmesi talep edilerek çalışma grubu oluşturuldu. Çalışma çevrimiçi video konferans yöntemiyle internet ortamında gerçekleştirildi. Katılımcıların çalışmaya dahil edilme aşamaları şekil 5.1'de gösterildi. Katılımcılardan 2'si video konferans esnasında sözel komutları algılama problemi yaşaması, 4'ü video konferans görüşmesini ve 1'i de online olarak değerlendirme anketini teknoloji kullanım beceri yetersizliği beceri yetersizliği sebebiyle tamamlayamaması sonucunda dahil edilme kriterlerinin dışında kalması sebebiyle çalışma dışı bırakıldı. Değerlendirme formunu dolduran ve video konferans görüşmesini yapmış dahil edilme kriterlerine uygun 2 birey ise egzersiz terapisi programına başlamadan önce yeterli vakit ayıramayacağını belirterek çalışmadan geri çekildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun 71 gönüllü birey randomize olarak denetimli ETG (n=24), denetimsiz ETG (n=24) ve kontrol grubu (n=23) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Çalışma sürecinin ilk haftasında denetimli ETG'den 2 gönüllü, 2. ve 3. haftaların her birinde denetimsiz ETG'den bir gönüllü, kontrol grubundan da 2. haftada 1 gönüllü olmak üzere toplamda 5 gönüllü birey egzersizlere devam etmek ve değerlendirmelere dahil olmak istemediklerini belirterek çalışmadan kendi istekleriyle ayrıldı ve 4 sonuç ölçümleri tamamlanmadığı için çalışma dışında bırakıldı. Dahil edilme ve edilmeme kriterlerine uygun ve değerlendirmeleri tamamlanan 66 birey ile çalışma tamamlandı (denetimli ETG (n=22), denetimsiz ETG (n=22), kontrol grubu (n=22)). Katılımcılar çalışma hakkında ayrıntılı bir şekilde bilgilendirilerek sözlü ve yazılı onamları alındı.



### 5.1.3. Dahil Edilme Kriterleri

- En az 3 aydır boyun ağrısı şikayeti olması
- Neck Pain Task Force'e göre 1. ve 2. seviyede ağrı şiddetine sahip olması (40)
- Superior nukhal hat ve spina skapula arası bölgede lokalize ağrıya sahip olmalı
- 18 yaşından büyük olması
- Çalışmaya dahil edilen bireylerin gönüllü olması

### 5.1.4. Dışlanma Kriterleri

- Psikiyatrik bir hastalık tanısı olması
- Sözel komutları algılama problemi olması
- Kanser öyküsü (son beş yıl içinde), hamilelik, disk prolapsı, spondilolistezis, vertebral kırıklar, spinal stenoz, artrit, osteoporoz, sistemik romatoid hastalık, torasik outlet sendromu, şiddetli gece ağrısı, enfeksiyon belirtileri gibi spesifik patolojik duruma ve servikal bölgeyi etkileyen diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarına sahip olması
- Yakın zamanda boyun travması olması (son 48 saat içinde)
- Tedaviye engel oluşturacak nörolojik bir hastalığa sahip olması
- Daha önce servikal bölge ve omurga cerrahi operasyonu geçirmiş olması
- Son 6 ay içinde boyun, sırt bölgesinden fizyoterapi almış olması
- İnternet erişim problemi olması
- Görüntülü görüşme yapacak ekipman problemi ve teknoloji kullanım becerisi olmaması

## 5.2. Çalışma Süreci

Çalışmaya dahil olmak isteyen katılımcılardan öncelikle Google Forms üzerinden hazırladığımız, katılımcıların çalışmaya dahil olmak istediklerine dair rızalarının alındığı birinci bölüm, demografik ve iletişim bilgilerinin talep edildiği ikinci bir bölüm, sonuç ölçümleri olarak ağrı şiddetleri, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi durumlarına dair ölçeklerin bulunduğu üçüncü bölüm olmak üzere ayrı üç bölümden oluşan değerlendirme formunu doldurmaları istendi.

Değerlendirme formumu dolduran katılımcıların her biri ile, çalışma sürecine dair bilgi vermek ve haftalık video konferans seanslarını planlamak amacıyla araştırmacı fizyoterapist telefon aracılığıyla görüştü. Bu görüşmede seansların

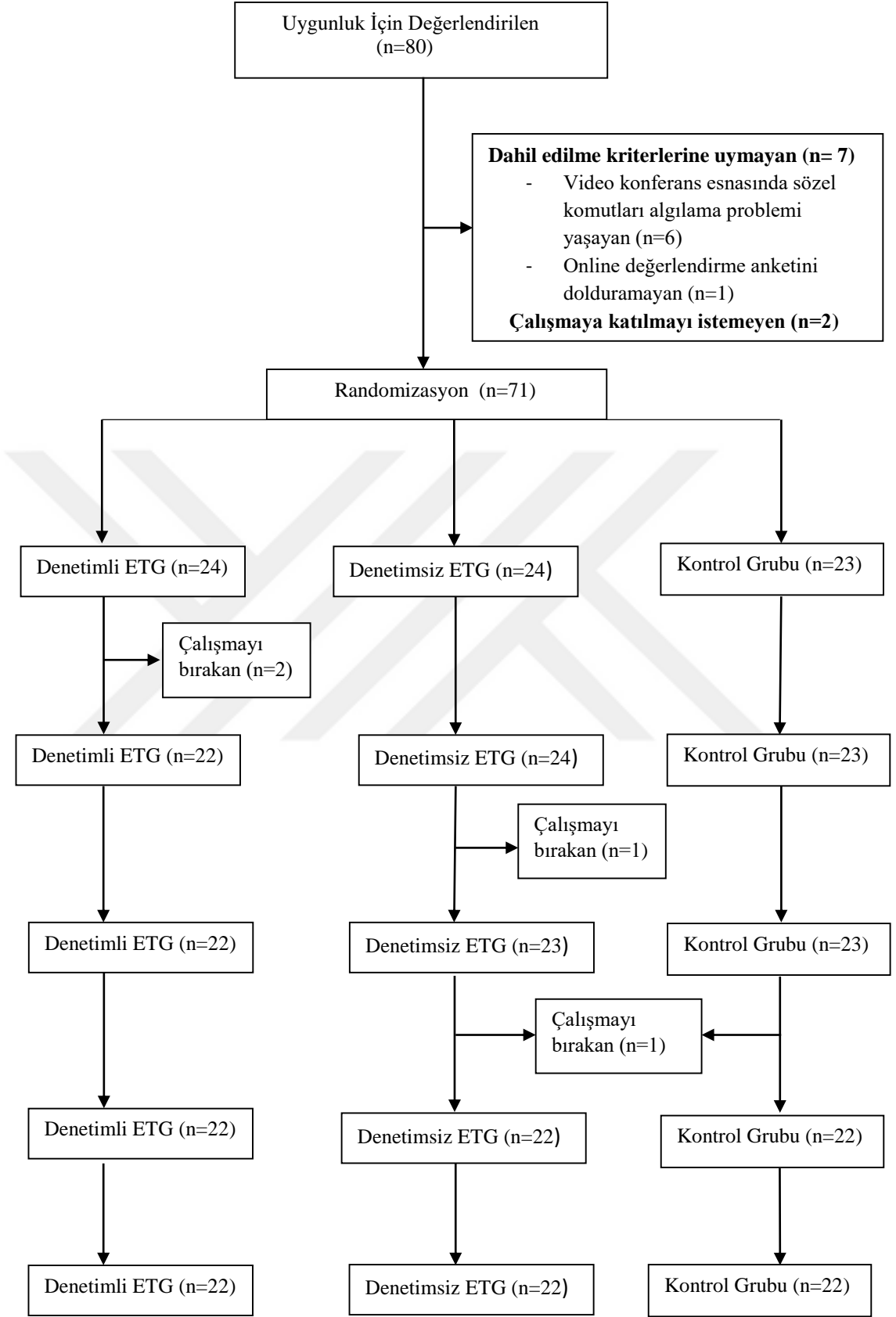
ortalama ne kadar süreceği (yalnızca değerlendirme seansları ortalama 10 dk, egzersiz seansları yaklaşık 20-30 dk), gerekli ekipman ihtiyacı hakkında bilgilendirme (kişiyeye uygun direnç bandı ve egzersiz topu), katılımcının video görüşmelerini gerçekleştirirken ikinci bir kişinin katılımcıya yardım etmesine ihtiyaç duyup duymayacağını kararlaştırma, katılımcının kişisel bilgilerinin ve ses, görüntü kayıtlarının kesinlikle gizli tutulacağı ve görüşmeler esnasında fizyoterapistin bulunduğu alanda fizyoterapist dışında başka bir kişi bulunmayacağı hakkında bilgi verildi. Görüşmelerin gerçekleştirilmesi için katılımcılardan çevrimiçi görüntülü konuşma platformları olan Google Meets, Zoom ve Skype uygulamalarından kendilerine uygun olanı seçmeleri istendi. Her video görüşmesi başlangıcında katılımcıya bilgilerinin gizli tutulduğu, bilgisi dışında ses ve görüntülerinin paylaşılmayacağı tekrar bildirildi. Görüşme esnasında ses ve görüntü kontrolleri yapıldıktan sonra uygulamaya geçildi. Görüşmelerde katılımcının kameradan ortalama 1 – 1,5 metre uzaklıkta, kameranın merkezine denk gelecek şekilde ve fizyoterapistin katılımcının tüm vücudunu görebileceği şekilde pozisyon alması, kamerayı kendi görüntüsüne dik açıda pozisyonlaması istendi. Katılımcı uygun pozisyonları alması için fizyoterapist tarafından yönlendirildi. Her video konferans görüşmesi sonunda bir sonraki görüşmenin tarih ve saati planlandı. Katılımcıdan randevu saatinde değişiklik talep etmesi durumunda fizyoterapistte mesaj ya da telefonla arama yoluyla bilgi vermesi istendi.

### **5.3.Örneklem Büyüklüğü**

Çalışma öncesinde power analiz yapılarak örneklem büyüklüğü belirlendi. Çalışma denetimli egzersiz terapisi grubu (ETG), denetimsiz ETG ve kontrol grubu olacak şekilde planlandı. Yapılan literatür taramasında üzerinde çalışılacak yöntemlere ilişkin yüzde ölçüm değerleri baz alınarak 0,4 etki büyüklüğü, % 80 güç ve 0,05 hata payı ile G-POWER programı kullanılarak her grup 22 kişiden oluşmak üzere toplam örneklem büyüklüğünün 66 kişi olması gerektiği belirlendi.

### **5.5. Randomizasyon**

Çalışmaya dahil edilen bireyler blok randomizasyon yöntemi kullanılarak 3 gruba ayrıldı. Randomizasyon numaralarına göre sıralanan 71 kişiden ilk ve ikinci 24 kişi ile denetimli ETG ve denetimsiz ETG, son 23 kişilik grup ile KG oluşturuldu.



Şekil 5.1. Çalışmanın Akış Şeması

## **5.6. Değerlendirme**

Çalışmamızda katılımcıların boyun ağrısı şiddeti Numerik Ağrı Değerlendirme Skalası (NADS) ile, fiziksel uygunluğu Derin Boyun Fleksör Endurans Testi (DBFET) ile, günlük yaşam aktiviteleri ile ilişkili fonksiyonellik durumları Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ) ile ve yaşam kaliteleri Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesinin Kısa Formu (DSÖYKA-KF) aracılığıyla değerlendirildi.

NADS, BÖİ VE DSÖYKA-KF, Google Forms üzerinden hazırlanan anketlerin katılımcılara mesaj ve e-mail yoluyla iletilmesi şeklinde değerlendirildi. Haftalık olarak planlanmış olan randevu gününde katılımcılar öncelikle anketi doldurmasının ardından fizyoterapistle kendi tercihlerine göre Google Meets, Zoom ya da Skype üzerinden çevrimiçi video konferans görüşmesi gerçekleştirerek DBFET testi uygulandı.

Değerlendirme görüşmeleri çerçevesinde tüm ölçümler çalışmanın başlangıcında, çalışmanın 2. haftasının sonunda ve çalışmanın 4. haftasının sonunda olmak üzere toplamda 3 kez gerçekleştirildi.

### **5.6.1. Demografik Bilgilerin Değerlendirilmesi**

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, cinsiyet, boy, kilo, VKİ, eğitim durumu, meslek, medeni durumları, ağrı hikayesi, iletişim bilgilerinden oluşan bilgileri çalışma öncesinde doldurulan ön değerlendirme formunda ilgili bölüm içerisinde değerlendirildi.

### **5.6.2 Ağrının Değerlendirilmesi**

Bireylerin ağrılarını subjektif olarak değerlendirmek için Numerik Ağrı Derecelendirme Skalası (NADS) kullanıldı. NADS ağrıyı değerlendirmek amaçlı kullanılan bir ölçektir. Hastadan ağrısının şiddetini 10 üzerinden puanlaması istenir. Hasta 0; hiç ağrı yok ve 10; hissedilen en kötü ağrı puanları arasında kendisine uygun değeri seçer. Literatürde NADS'nin kronik ağrıyı değerlendirmek için kullanımının yüz yüze ve tele değerlendirme yöntemleriyle geçerlilik ve güvenilirliği bildirilmiştir (115-117).

### 5.6.3 Derin Boyun Fleksör Kas Enduransının Değerlendirilmesi

Bireylerin derin boyun fleksör kaslarının enduransı Derin Boyun Fleksör Endurans Testi ile değerlendirildi. Kassal endurans, belirli bir zaman periyodu boyunca kuvvet oluşturabilme yeteneğidir. Literatürde boyun ağrılı bireylerin daha düşük endurans yeteneğine sahip oldukları belirtilmektedir. Derin servikal fleksör kasların enduransını değerlendirmek için, katılımcılardan çengel pozisyonunda düz bir zemine uzandıktan sonra, çeneyi retraksiyona alarak (Chin Tuck pozisyonu) başlarını zeminden kaldırmaları istenir. Hastaların bu pozisyonu devam ettirebildikleri süre kaydedilmektedir. Test ilk olarak Grimmer tarafından geliştirilmiştir ve daha sonra çeşitli modifikasyonlar yapılarak tekrar edilmiştir (99).

Çalışmada hastadan yapılan çevrimiçi görüntülü video konferans sırasında çengel pozisyonunda düz bir zemine uzanması ve daha sonra hastalardan çenelerini Chin Tuck pozisyonunda göğsüne yaklaştırmaları ve başlarını yaklaşık 2.5 cm kaldırmaları ve daha sonra bu pozisyonda kalmaları istendi. Hasta herhangi bir ağrı ve yorgunluk yaşadığını belirttiğinde, test pozisyonunu bozduğunda veya başını zemine tekrar geri koyduğunda test sonlandırıldı. Fizyoterapist bu sırada hastayı izleyerek kronometre ile süre tuttu ve test iki kez tekrarlandı, ortalama süre kaydedildi.

Yapılan bir çalışmada çevrimiçi görüntülü video konferans yöntemiyle bu testin uygulanmasının geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (119). Yapılan çalışmada uygulanan test protokolü Domenech ve arkadaşları tarafından (99) uygulanan test protokolüne uyarlanmıştır. Tele değerlendirme esnasında hasta dışında önceden eğitilmiş bir kişi ( hasta yakını ya da yardımcı olabilecek bir asistan) tarafından boynun anterolateral bölgesindeki deri kıvrımları belirlenmiş ve bu çizgiler boyunca renkli yapışkan işaretçiler yapıştırılmıştır (119,120). Biz de çalışmamızda bu değerlendirme yöntemini baz alarak DBF enduransını video konferans esnasında değerlendirdik.

Çalışmayı gerçekleştirdiğimiz dönemde mevcut kısıtlamalardan dolayı katılımcılarımızla yüz yüze gelmedik. Katılımcılarının bir bölümü yalnız yaşadığından dolayı seanslarda onlara eşlik edecek bir yakınları yoktu, bir bölümü ise aktif olarak COVID-19 virüsünden dolayı izole olmak zorunda olduklarından kendilerine yakın temasta birisinin eşlik etmesi mümkün olmadı. Bu yüzden katılımcılarımızda referans noktaları işaretlenmeden, buldukları arka plandaki noktalar baz alınarak, mümkün

olduğunca gözlem ile hastanın pozisyonunu bozması, test esnasında titreme ya da hastanın ağrı hissetme durumları göz önünde bulundurularak değerlendirme anketlerimizin yanında ek olarak DBFET'yi uyguladık.



**Resim 5.1.** DBFET uygulaması

#### **5.6.4 Fonksiyonellik Seviyesinin Değerlendirilmesi**

Bireylerin boyun ağrısı ile ilişkili engellilik düzeyi Boyun Özürlülük İndeksi ile değerlendirildi. BÖİ; ağrı duyarlılığı, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, okuma, baş ağrıları, konsantrasyon, çalışma/iş, araba kullanma, uyku ve sosyal aktivitelerini içeren 10 bölümden oluşur. Her soru ağrı veya kısıtlılığın şiddetini ölçen 6 adet cevap seçeneği bulundurur. Puanlama 0-5 arasında yapılır. En yüksek puan 50'dir ve en az ise 0 puan alınabilir. Toplam puana göre; 0-4: kısıtlılık yok, 5-14: hafif kısıtlılık, 15-24: orta derece kısıtlılık, 25-34: ciddi kısıtlılık, 34 ve yukarısı: tamamen kısıtlı olarak tanımlanır (121). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (122).

#### **5.6.5 Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Katılımcıların yaşam kalitesini değerlendirmek için Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu (DSÖYKÖ-KF) kullanıldı. Ölçeğin uzun (DSÖYKÖ-100) ve kısa (DSÖYKÖ-27) formu olmak üzere iki sürümü vardır. Ölçek

genel sağlık, fiziksel, psikolojik, sosyal ve çevresel iyilik hallerini ölçmekte ve 26 sorudan oluşmaktadır (123). Türkiye sürümü 27 sorudan oluşmaktadır. 27. soru Çevre Alan Skoru'nu belirleyen ulusal sorudur. Her bir alan, birbirinden bağımsız olarak kendi alanındaki yaşam kalitesini ifade ettiği için, alan puanları 4-20 arasında hesaplanmaktadır. Puan arttıkça yaşam kalitesi artmaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (124).

### 5.7. Çalışma Protokolü

*Denetimli Egzersiz Terapisi Grubu:* Gruba dahil edilen bireylere 4 hafta süresince telerehabilitasyon yöntemi ile denetimli olarak ilerleyici egzersiz terapisi uygulandı.

- Çevrimiçi video konferans yöntemi ile her Pazartesi günü yapılacak egzersizler fizyoterapist denetiminde gösterildi ve gerekli yönergeler verilerek katılımcıdan uygulaması istendi. Ardından katılımcıya kaynak olması amaçlı daha önceden fizyoterapist tarafından kendisi üzerinde gösterilerek hazırlanan ve kaydedilen egzersizlerin videoları ve broşürleri haftalık olarak online bir ortam üzerinden iletildi (whatsapp ve e-mail).
- Aynı hafta içerisinde Pazartesi, Çarşamba, Cuma, Pazar günleri olmak üzere sıralamasıyla haftada 4 gün hastanın bu egzersizleri yapması istendi. Pazartesi günü denetimli yaptıkları egzersizler sonrasında katılımcıdan Çarşamba, Cuma ve Pazar günleri egzersizleri yaptığına dair mesaj yoluyla fizyoterapiste bilgi vermesi gerektiği bildirildi.
- Aynı zamanda desteğe ihtiyaç duyan katılımcılarla Cuma günleri tekrar video konferans ile bir seans yapıldı, egzersizler kontrol edildi ve soruları cevaplandı.
- 4 hafta boyunca her Pazartesi günü yeni haftanın egzersiz programı öğretildi ve hazırlanan video ve broşür iletilerek program ilerletildi ve eğitim tamamlandı.

*Denetimsiz Egzersiz Terapisi Grubu:* Gruba dahil edilen bireylere egzersiz önerilerinde bulunuldu. 4 hafta süresince her Pazartesi bireylere kaynak olması amaçlı fizyoterapist tarafından hazırlanan haftalık egzersiz videoları ve broşürleri online olarak iletildi ve haftada 4 gün bu videodaki egzersizleri tekrarlaması önerildi. 4 hafta süresince gruba dahil edilen bireylerle gerçekleştirilen değerlendirme görüşmeleri ve Pazartesi günleri whatsapp ve e-mail üzerinden bu gruptaki katılımcılara ulaşılması haricinde iletişime geçilmedi.

*Kontrol Grubu:* Gruba dahil edilen bireylerle diğer gruptaki bireylerle benzer zaman aralıklarında değerlendirme görüşmeleri yapıldı, testler uygulandı ve bekleme listesine alınarak 4 hafta sonrasında, hazırlanan ilerleyici egzersiz terapisi eğitiminin uygulanması planlandı.

## **5.8. İlerleyici Egzersiz Terapi Programı**

İlerleyici egzersiz terapisi programı günlük toplamda 20 dakika sürecek şekilde planlandı ve çalışma boyunca haftalık olarak ilerletildi ve değiştirildi.

### ***1.Hafta (Amaç: Boyun ve omuz bölgesi esneklik ve mobilitesinin artırılması)***

Boyun lateral fleksör kaslarına germe (30 sn pozisyonu koruma x 5 tekrar)

Boyun ekstansör kaslarına germe (30 sn pozisyonu koruma x 5 tekrar)

Boyun fleksör kaslarını germe (30 sn pozisyonu koruma x 5 tekrar)

Boyun rotasyonu (3- 5 sn pozisyonu koruma x 10 tekrar)

Omuzlarını geriye doğru çevirme ( x 10 tekrar)

Omuz internal-eksternal rotatör kaslarını germe (30 sn, 10 tekrar)

Kedi-Deve hareketi (x 10 tekrar)

Chin - Tuck Egzersizi ( x 10 tekrar)

### ***2. Hafta (Amaç: Boyun stabilizasyonunu geliştirmek ve omuz kuşağının esnekliğinin artırılması)***

Ayna önünde nötral pozisyonu bulma

Pektoral kasları germe (30 sn pozisyonu koruma x 5 tekrar)

Omuz posterior kapsülü germe (30 sn pozisyonu koruma x 5 tekrar)

Omuz inferior kapsülü germe (30 sn pozisyonu koruma x 5 tekrar)

Sırtüstü boyun izometrik kontraksiyon (x 10 tekrar)

Top ile duvarda boyun stabilizasyonu çalışması (x 10 tekrar)

### ***3. Hafta (Amaç: Skapular stabilizasyon ve kor stabilizasyonu geliştirmek)***

Theraband ile omuz addüksiyonu (3-5 sn pozisyonu koruma x 10 tekrar)

Theraband ile omuz skapular retraksiyon (3-5 sn pozisyonu koruma x 10 tekrar)

Theraband ile skapular addüksiyon (3-5 sn pozisyonu koruma x 10 tekrar)



Top ile duvarda boyun stabilizasyonu (3-5 sn pozisyonu koruma x 10 tekrar)  
Plank egzersizi (10 sn pozisyonu koruma x 10 tekrar)

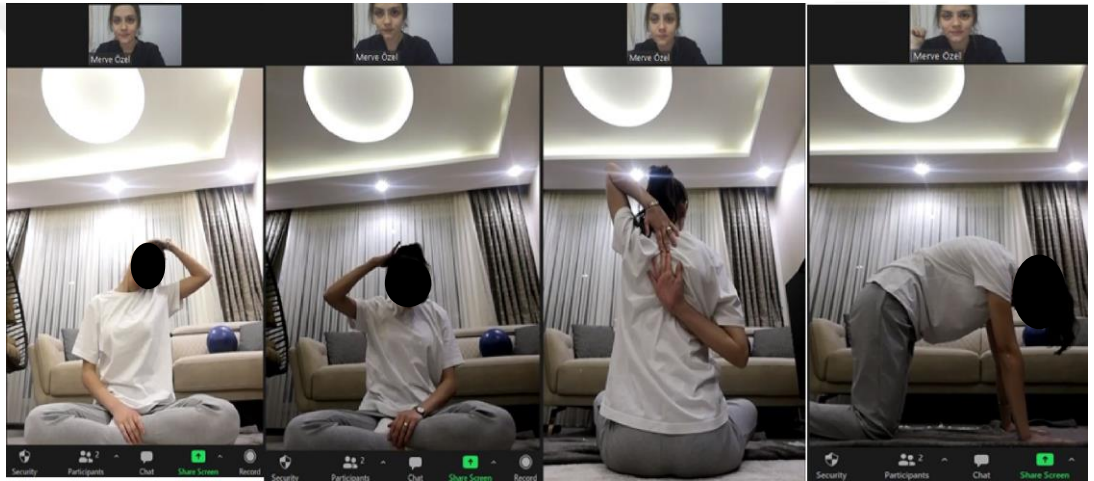
**4. hafta (Amaç: Skapular stabilizasyon ve kor stabilizasyonun geliştirilmesi)**

Emeklemede çapraz kol bacak kaldırma (3-5 sn pozisyonu koruma x 10 tekrar)

Ön kollar üzerinde plank pozisyonundan eller üzerine gelme (x 5 tekrar)

Ayakta Theraband ile omuz skapular retraksiyon (3-5 sn pozisyonu koruma x 15 tekrar)

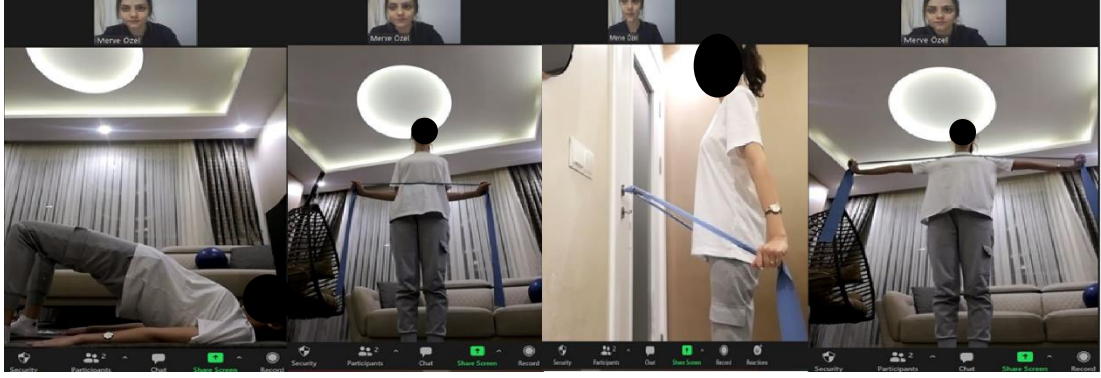
Ayakta Theraband ile skapular addüksiyon (3-5 sn pozisyonu koruma x 15 tekrar)



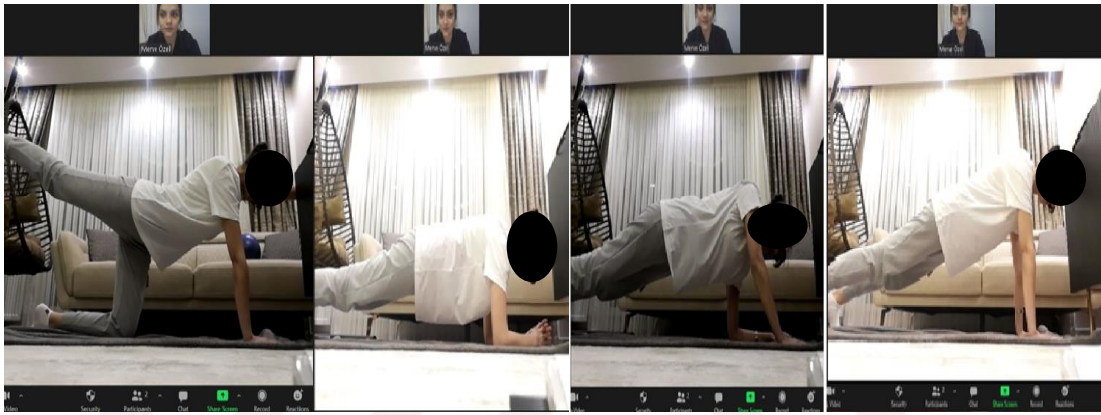
**Resim 5.2.** Birinci Hafta Egzersiz Örnekleri



**Resim 5.3.** İkinci Hafta Egzersiz Örnekleri



**Resim 5.4.** Üçüncü Hafta Egzersiz Örnekleri



**Resim 5.5.** Dördüncü Hafta Egzersiz Örnekleri

## 5.9. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) yanı sıra verilerin dağılımı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirildi. Niteliksel veriler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Chi-square analizi kullanıldı. Niceliksel verilerin normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri grup karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis Testi, normal dağılım göstermesi durumunda ANOVA; normal dağılım göstermeyen iki grup karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi, normal dağılım göstermesi durumunda Student T Testi kullanıldı. Dönemsel niceliksel verilerin normal dağılım gösterdiği üç ve üzeri durumda Repeated Measure Testi, normal dağılım göstermemesi durumunda ise Friedman Testi; iki dönem karşılaştırmalarında ise Wilcoxon Testi yapıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,01$  ve  $p < 0,05$  olarak belirlendi.

Egzersiz terapi si sonrası veri sonuçlarının gruplar arasındaki klinik olarak anlamlı farklılığı araştırmak için ‘‘Cohen’s d’’ ile etki büyüklüğüne bakıldı. Etki büyüklüğü (d) ‘‘d’’ değerinin 0,2’den küçük ise zayıf, 0,5 olması durumunda orta ve 0,8’den büyük ise büyük etki, 1’den fazla olması durumunda çok büyük etki olarak yorumlanmaktadır.



## 6. BULGULAR

Dahil edilme ve edilmeme kriterlerine uygun ve değerlendirmeleri tamamlanan 66 birey ile çalışma tamamlandı (denetimli ETG (n=22), denetimsiz ETG (n=22), kontrol grubu (n=22)).

### 6.1 Katılımcıların Demografik Bilgileri ve Karşılaştırılması

Katılımcılardan çalışmanın başlangıcında alınan demografik bilgilere göre cinsiyet dağılımının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.1.'de; yaş, vücut kitle indeksi (VKİ) değerlerinin gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.2.'de; meslek, eğitim durumu ve medeni durumlarına göre dağılımları Tablo 6.3.'de gösterildi. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı, yaş ve VKİ değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu ( $p > 0,05$ , Tablo 6.1), ( $p > 0,05$ , Tablo 6.2).

**Tablo 6.1** Katılımcıların Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımları

Grup	Cinsiyet		p
	Kadın	Erkek	
Denetimli ETG	16 (%34,8)	6 (%30)	0,394
Denetimsiz ETG	17 (%37)	5 (%25)	
Kontrol Grubu	13 (%28,3)	9 (%45)	

Chi-Square Testi,  $p < 0,001^*$ , ETG: Egzersiz Terapisi Grubu

**Tablo 6.2** Katılımcıların Yaş ve Vücut Kitle İndeksi Değerlerinin Gruplara Göre Dağılımı

Grup	Katılımcı Sayısı	Ort±Ss	Min- Max (Median)	p
Denetimli ETG	22	36,23±12,45	23-56 (35,5)	0,344
YAş Denetimsiz ETG	22	34,18±13,03	20-64 (27)	
Kontrol Grubu	22	39,27±15,46	21-63 (32)	
Denetimli ETG	22	24,24±5,44	17,86-39,04 (22,71)	0,079
VKİ Denetimsiz ETG	22	23,48±4,37	14,45-33,98 (23,91)	
Kontrol Grubu	22	26,66±5,42	19,33-40,01 (26,27)	

Kruskall Wallis Testi Kruskall Wallis Testi \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$  VKİ: Vücut Kitle İndeksi, ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, Ort±Ss: Ortalama ± Standart Sapma

**Tablo 6.3** Katılımcıların medeni hali, meslek ve eğitim durumlarının gruplara göre dağılımı

Değişkenler	Gruplar		
	Denetimli ETG N (%)	Denetimsiz ETG N (%)	Kontrol Grubu N (%)
<b>Medeni Durum</b>			
Evli	11 (%50)	8 (%36,4)	12 (%54,5)
Bekar	11 (%50)	14 (63,6)	10 (45,5)
<b>Eğitim Durumu</b>			
İlkokul	0	1 (%4,5)	2(%9,05)
Ortaokul	0	5 (%22,7)	2 (%9,05)
Lise	6 (%27,3)	6 (%27,3)	8 (%36,4)
Üniversite	16 (%72,7)	10 (%45,5)	10 (%45,5)
<b>Meslek</b>			
Mimar - Mühendis	8 (%36,4)	3 (%13,6)	4 (%18,2)
Sağlık Çalışanı	3 (%13,6)	6 (%27,3)	1 (%4,5)
Memur	11 (%50)	5 (%22,7)	9 (%41)
Emekli	0	1 (%4,5)	3 (%13,6)
Esnaf	0	3 (%13,6)	3 (%13,6)
Ev Hanımı	0	4 (%18,2)	2 (%9,05)

ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, N: Kişi Sayısı

Denetimli ETG’de yer alan katılımcılardan 17 tanesi telerehabilitasyon yöntemini yeterli ve etkin bulurken, 5 tanesi etkin olduğunu fakat tek başına yeterli olmadığını belirtmiştir. Denetimsiz ETG’de ise 9 katılımcı telerehabilitasyon yöntemini yeterli ve etkin bulurken, 10 katılımcı etkin fakat yeterli olmadığını, 3 katılımcı ise yetersiz bulunduğunu belirtmiştir. Denetimli ve denetimsiz ETG’ler telerehabilitasyon yeterlilik memnuniyeti açısından karşılaştırıldığında denetimli grubun daha yeterli bulunduğu görüldü ( $p=0,028$ ;  $p<0,05$ ).

**Tablo 6.4.** Denetimli ve Denetimsiz ETG'ler arası telerehabilitasyon yeterlilik algısının karşılaştırılması

Yanıtlar	Gruplar		p
	Denetimli ETG	Denetimsiz ETG	
Etkin ve yeterli	17	9	
Etkin fakat yeterli değil	5	10	<b>0,028</b>
Yetersiz	0	3	

*Chi-Square Testi, p<0,05 ETG: Egzersiz Terapisi Grubu*

## 6.2 Ağrı Şiddetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışmanın başlangıcında gruplar arası ağrı şiddetleri karşılaştırıldığında, kontrol grubunun çalışma öncesi ağrı şiddeti denetimli ETG'ye göre düşük iken, denetimsiz ETG'ye göre yüksek olduğu görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Aynı zamanda çalışmanın başlangıcında denetimli ETG'nin ağrı şiddeti, denetimsiz ETG'ye göre anlamlı düzeyde yüksekti ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

Çalışmanın 2. ve 4. haftalarının sonunda ağrı şiddetleri karşılaştırıldığında kontrol grubu ağrı şiddetinin diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlemlendi ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Kontrol grubunda ise dönemlere göre ağrı şiddeti istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi ( $p>0,05$ ).

Denetimli ve denetimsiz ETG'lerindeki grup içi karşılaştırmalarda; ağrı şiddetinde, 2. hafta ve çalışmanın başlangıcı arasında, 4. hafta ve 2. hafta arasında ve 4. hafta ve çalışmanın başlangıcı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

Etki büyüklükleri (EB) göz önünde bulundurulduğunda çalışmanın 2. haftasında denetimli ve denetimsiz ETG'lerde ağrı şiddetinde çok yüksek EB'de iyileşme oldu. 4. haftada, 2. haftaya göre ağrı şiddeti denetimli ETG'de zayıf, denetimsiz ETG'de çok yüksek EB'da iyileşme gösterdi. Çalışmanın sonunda başlangıca göre denetimli ETG'de ağrı şiddetindeki iyileşme çok yüksek EB'de iken, denetimsiz ETG'de zayıf EB'de idi.

**Tablo 6.5** Ağrı Şiddetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Gruplar	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	P <sup>a</sup>	E.B		
	Ort±Ss Min-Max (Median)	Ort±Ss Min-Max (Median)	Ort±Ss Min-Max (Median)		T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>
Denetimli ETG	6,77±1,72 3-10 (7)	4,36±2,13 1-9 (4)	3,14±2,68 0-9 (2)	0,001*	1,23	0,49	1,54
Denetimsiz ETG	4,86±1,36 3-8 (5)	3,18±1,53 0-7 (3)	2,42±1,54 0-5 (2)	0,001*	1,15	1,67	0,49
Kontrol Grubu	5,55±1,54 3-9 (5)	5,36±1,62 2-9 (5)	5,55±1,47 3-9 (5)	0,814			
Gruplar Arası p <sup>b</sup>	0,001*	0,001*	0,001*				

FriedmanTesti<sup>a</sup>, Kruskall Wallis Testi<sup>b</sup> \*p<0,01 ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, Ort±Ss: Ortalama ±Standart Sapma, T<sub>0</sub>: Çalışma Öncesi, T<sub>2</sub>: Çalışmanın ikinci Haftasının Sonu, T<sub>3</sub>: Çalışmanın Dördüncü Haftasının Sonu, E.B. Etki Büyüklüğü

### 6.3. Boyun Özürülük İndeksinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışmanın başlangıcında gruplar arasında BÖİ değerleri karşılaştırıldığında denetimli ETG'nin BÖİ değerinin diğer gruplara göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü (p=0,004; p<0,01). Çalışmanın BÖİ başlangıç değerlerinde denetimsiz ETG ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05).

Çalışmanın 2. haftasında gruplar arası BÖİ değerleri karşılaştırıldığında 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (p>0,05).

Çalışmanın 4. haftasında gruplar arası BÖİ değerleri karşılaştırıldığında, kontrol grubunun BÖİ değerinin diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü (p=0,001; p<0,01). Denetimli ve denetimsiz ETG'lerin BÖİ değerleri arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05).

Denetimli ve denetimsiz ETG'lerdeki grup içi karşılaştırmalarda; BÖİ değerleri 2. hafta ve çalışmanın başlangıcı arasında, 4. hafta ve 2. hafta arasında ve 4. hafta ve çalışmanın başlangıcı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma

olduğu görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Kontrol grubunda ise dönemlere göre BÖİ puanı istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi ( $p>0,05$ ).

Etki büyüklükleri göz önüne alındığında 2. hafta ve çalışmanın başlangıcı arasında BÖİ değerlerinde denetimli ETG’de yüksek, denetimsiz ETG’de orta EB’de iyileşme oldu. Çalışmanın 4. haftası ve 2. haftası arasında BÖİ’de denetimsiz ETG’de düşük, denetimli ETG’de yüksek EB’de iyileşme oldu. Çalışmanın sonu ve çalışmanın başlangıcı arasında BÖİ’de değerinde denetimli ve denetimsiz ETG’de çok yüksek EB’de iyileşme görüldü.

**Tablo 6.6.** Grup içi ve gruplar arası BÖİ değerinin karşılaştırılması

Gruplar	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	P <sup>a</sup>	T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>
	Ort±Ss Min- Max (Median)	Ort±Ss Min- Max (Median)	Ort±Ss Min- Max (Median)				
Denetimli ETG	16±5,42 7-26 (15)	11,14±5,68 4-22 (10,5)	8,73±7,99 0-25 (5)	<b>0,001</b> **	<b>0,87</b>	<b>0,33</b>	<b>1,02</b>
Denetimsiz ETG	11±4,52 3-21 (11)	8,73±4,45 2-18 (8)	5,23±5,01 0-19 (3)	<b>0,001</b> **	<b>0,50</b>	<b>0,73</b>	<b>1,20</b>
Kontrol Grubu	12,05±4, 48 6-22 (12,5)	11,23±5,11 3-20 (12)	12,68±5,8 2-23 (12,5)	0,095			
Gruplar arası p <sup>b</sup>	<b>0,004*</b>	0,297	<b>0,001*</b>				

Friedman Testi<sup>a</sup>, Kruskal Wallis Testi<sup>b</sup>, \*\* $p<0,01$ , \* $p<0,05$  ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, Ort±Ss: Ortalama ± Standart Sapma, T<sub>0</sub>: Çalışma Öncesi, T<sub>2</sub>: Çalışmanın ikinci Haftasının Sonu, T<sub>3</sub>: Çalışmanın Dördüncü Haftasının Sonu, E.B. Etki Büyüklüğü

#### 6.4. Derin Boyun Fleksörleri Endüransının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışmanın başlangıcında gruplar arası DBFET sonuçları karşılaştırıldığında denetimli ETG, denetimsiz ETG ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Çalışmanın 2. ve 4. haftalarının sonunda DBFET sonuçları karşılaştırıldığında kontrol grubunun test sonucunun diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu gözlemlendi ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).



Denetimli ve denetimsiz ETG’lerdeki grup içi karşılaştırmalarda DBFET değeri; 2. hafta ve çalışmanın başlangıcı arasında, 4. hafta ve 2. hafta arasında ve 4. hafta ile çalışmanın başlangıcı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Kontrol grubunda ise dönemlere göre DBFET sonucu istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi ( $p>0,05$ ).

Etki büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda DBFE’de; çalışmanın 2. Haftası ve çalışmanın başlangıcı arasında denetimli ETG’de yüksek, denetimsiz ETG’de orta EB’de iyileşme gözlemlendi. 4. hafta ve 2. hafta arasında denetimli ETG’de DBFE’de orta, denetimsiz ETG’de düşük EB’de iyileşme oldu. Çalışmanın sonu ve çalışmanın başlangıcı arasındaki DBFE’deki iyileşme denetimli ETG’de çok yüksek, denetimsiz ETG’de yüksek EB’de idi.

**Tablo 6.7.** Grup içi ve Gruplar Arası DBFET Karşılaştırılması

Gruplar	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	<i>p</i> <sup>a</sup>	E.B.		
	<i>Ort±Ss</i> <i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>	<i>Ort±Ss</i> <i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>	<i>Ort±Ss</i> <i>Min-Max</i> <i>(Median)</i>		T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>
<b>Denetimli ETG</b>	18,66±9,48 7-46,5 (16,75)	29,25±14,4 9-75,5 (24,75)	8,73±7,99 0-25 (5)	<b>0,001**</b>	<b>0,83</b>	<b>0,53</b>	<b>1,24</b>
<b>Denetimsiz ETG</b>	19,57±12,16 8-60 (16,75)	26,89±14,75 9-65,5 (24,25)	5,23±5,01 0-19 (3)	<b>0,001**</b>	<b>0,53</b>	<b>0,41</b>	<b>0,89</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	16,59±9,92 6-47,5 (13,25)	17,82±11,12 6-50,5 (14)	12,68±5,8 2-23 (12,5)	0,633			
<b>Gruplar arası <i>p</i><sup>b</sup></b>	0,297	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>				

*Friedman Testi<sup>a</sup>, Kruskal Wallis Testi<sup>b</sup> \* $p<0,01$  ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, Ort±Ss : Ortalama ± Standart Sapma, T<sub>0</sub>: Çalışma Öncesi, T<sub>2</sub>: Çalışmanın ikinci Haftasının Sonu, T<sub>3</sub>: Çalışmanın Dördüncü Haftasının Sonu, E.B. Etki Büyüklüğü*

## 6.5. Yaşam Kalitesi Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

### 6.5.1 Genel Sağlık Alanı Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışmanın başlangıcında denetimli ETG genel sağlık puanı, denetimsiz ETG ve kontrol grubuna göre düşüktü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Çalışmanın başlangıcında denetimsiz ETG ve kontrol grubu arasında genel sağlık puanında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Çalışmanın 2. haftasının sonunda gruplar arası genel sağlık puanları karşılaştırıldığında denetimsiz ETG genel sağlık puanı, denetimli ETG'ye göre yüksekti ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Çalışmanın sonunda genel sağlık puanlarında her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Denetimli ve denetimsiz ETG'lerdeki grup içi karşılaştırmalarda; genel sağlık puanında 4. hafta ile çalışma başlangıcı arasında ve 4. hafta ile 2. hafta arasında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). 2. hafta ve çalışma başlangıcı arasında denetimli ETG'de anlamlı düzeyde artış görülürken ( $p<0,01$ ), denetimsiz ETG'de görülmedi ( $p>0,05$ )

### **6.5.2. Fiziksel Sağlık Alanı Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması**

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışmanın başlangıcında ve 2. haftasındaki denetimli ETG'nin fiziksel sağlık puanı, denetimsiz ETG ve kontrol grubuna göre düşüktü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Başlangıçta ve 2. haftada, denetimsiz ETG ve kontrol grubunun fiziksel sağlık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Çalışmanın 4. haftasında üç grup arasında fiziksel sağlık puanında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Denetimli ve denetimsiz ETG'lerdeki grup içi karşılaştırmalarda; fiziksel sağlık puanında 4. hafta ile çalışma başlangıcı arasında ve 4. hafta ile 2. hafta arasında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). 2. Hafta ve çalışma başlangıcı arasında denetimli ETG'de anlamlı düzeyde artış görülürken ( $p<0,01$ ), denetimsiz ETG'de görülmedi ( $p>0,05$ )

### **6.5.3. Psikolojik Sağlık Alanı Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması**

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışma başlangıcında, çalışmanın 2. ve 4. haftalardaki denetimli ve denetimsiz ETG ve kontrol grupları arasında psikolojik sağlık puanları karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Denetimli ETG'deki grup içi karşılaştırmada; psikolojik sağlık puanında 4. hafta ile çalışma başlangıcı arasında, 4. hafta ile 2. hafta arasında, ve 2. hafta ve çalışma başlangıcı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Denetimsiz ETG ve kontrol gruplarındaki grup içi karşılaştırmalarda psikolojik sağlık puanında dönemler arasında anlamlı fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ).

#### **6.5.4. Sosyal Alan Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması**

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışmanın başlangıcında, çalışmanın 2. ve 4. haftalarında denetimli ETG, denetimsiz ETG ve kontrol grupları arasında sosyal alan puanları karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Denetimli ve denetimsiz ETG ve kontrol gruplarında gerçekleştirilen grup içi karşılaştırmalarda dönemlere göre sosyal alan puanında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmedi ( $p>0,05$ ).

#### **6.5.5. Çevre ve Çevre-Tr Alanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması**

Denetimli ETG ve kontrol gruplarındaki grup içi karşılaştırmalarda çevre ve çevre-Tr alanı puanlarında, çalışmanın 4. haftasında çalışma başlangıcı ve 2. haftasına göre anlamlı düzeyde artış görüldü ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ), 2. haftasında ise başlangıç puanlarına göre artış yoktu ( $p>0,05$ ). Denetimsiz ETG'deki grup içi karşılaştırmada 2. haftada sadece çevre alanı puanı çalışmanın başlangıcına göre artış gösterdi ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ), çevre-Tr alanı puanı dönemler arası farklılık göstermedi ( $p>0,05$ ).

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda çalışma başlangıcında, çalışmanın 2. ve 4. haftalarında denetimli ve denetimsiz ETG ve kontrol grupları arasında çevre ve çevre-Tr puanları karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.8.** Yaşam Kalitesi Genel Sağlık ve Fiziksel Sağlık Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grup	Genel							Fiziksel						
	T <sub>0</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>1</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>2</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	P <sup>a</sup>	E.B.			T <sub>0</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>1</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>2</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	P <sup>a</sup>	E.B.		
					T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>					T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>
<b>Denetimli ETG</b>	44,89±18, 76 0-75 (50)	52,27±18, 35 25-75 (50)	65,34±18, 87 25-100 (68,75)	<b>0,001</b> *	<b>0,39</b>	<b>1,08</b>	<b>0,70</b>	55,84±16, 88 28,57- 82,14 (58,93)	65,1±13, 31 32,14- 82,14 (66,08)	74,19±15 ,43 42,86- 100 (75)	<b>0,001</b> *	<b>0,60</b>	<b>1,13</b>	<b>0,62</b>
<b>Denetimsiz ETG</b>	60,23±14, 76 25-87,5 (56,25)	69,89±15, 74 50-100 (75)	72,73±14, 76 50-100 (75)	<b>0,001</b> *		<b>0,29</b>	<b>0,70</b>	71,1±13,0 4 50-100 (71,43)	75,49±11 ,31 53,57- 92,86 (75)	78,41±12 ,78 57,14- 100 (80,36)	<b>0,049</b> *		<b>0,56</b>	<b>0,24</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	59,09±17, 33 25-100 (50)	61,36±17, 21 37,5-100 (62,5)	64,77±17, 52 37,5-100 (62,5)	0,217				71,92±8,8 4 57,14- 85,71 (73,22)	73,86±11 ,63 53,57- 96,43 (75)	69,64±12 ,84 46,43- 100 (71,43)	0,125			
<b>Gruplar Arası p<sup>b</sup></b>	<b>0,011**</b>	<b>0,009**</b>	0,236					<b>0,002**</b>	<b>0,027**</b>	0,142				

Friedman Testi<sup>a</sup>, Kruskal Wallis Testi<sup>b</sup> \*p<0,01 ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, Ort±Ss : Ortalama ± Standart Sapma, T<sub>0</sub>: Çalışma Öncesi, T<sub>2</sub>: Çalışmanın ikinci Haftasının Sonu,

T<sub>3</sub>: Çalışmanın Dördüncü Haftasının Sonu, E.B. Etki Büyüklüğü

**Tablo 6.9.** Yaşam Kalitesi Psikolojik Sağlık ve Sosyal Alan Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grup	Psikolojik					Sosyal								
	T <sub>0</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>1</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>2</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	P <sup>a</sup>	E.B.			T <sub>0</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>1</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>2</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	P <sup>a</sup>	E.B.		
					T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>					T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>
<b>Denetimli ETG</b>	60,42±17, 14 25-79,17 (66,67)	64,58±15, 04 33,33-87,5 (70,83)	71,97±14, 73 33,33- 95,83 (75)	<b>0,001</b> *	<b>0,26</b>	<b>0,71</b>	<b>0,49</b>	67,05±14, 88 33,33- 91,67 (70,84)	67,05±18, 98 16,67- 100 (70,84)	71,59±17, 75 16,67- 100 (75)	0,381			
<b>Denetimsiz ETG</b>	69,32±12, 44 41,67- 91,67 (70,83)	72,73±10, 02 54,17- 91,67 (75)	74,43±9,3 58,33- 95,83 (72,92)	0,051				70,46±11, 99 50-91,67 (66,67)	73,86±12, 93 50-100 (75)	74,24±12, 31 50-100 (75)	0,374			
<b>Kontrol Grubu</b>	62,12±19, 75 20,83-87,5 (64,58)	66,29±17, 29 25-95,83 (70,83)	64,39±18, 53 16,67- 87,5 (70,83)	0,105				74,62±16, 76 33,33- 100 (75)	75,76±16, 45 33,33- 100 (75)	74,62±15, 53 33,33- 100 (75)	0,826			
<b>Gruplar Arası p<sup>b</sup></b>	0,303	0,182	0,210					0,303	0,182	0,210				

Friedman Testi<sup>a</sup>, Kruskal Wallis Testi<sup>b</sup> \*p<0,001 ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, Ort±Ss : Ortalama ± Standart Sapma, T<sub>0</sub>: Çalışma Öncesi, T<sub>2</sub>: Çalışmanın ikinci Haftasının Sonu, T<sub>3</sub>: Çalışmanın Dördüncü Haftasının Sonu, E.B. Etki Büyüklüğü

**Tablo 6.10.** Yaşam Kalitesi Çevre ve Çevre-Tr Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grup	Çevre				Çevre-Tr									
	T <sub>0</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>1</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>2</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	P <sup>a</sup>	E.B.			T <sub>0</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>1</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	T <sub>2</sub> Ort±Ss Min-Max (Median)	P <sup>a</sup>	E.B.		
					T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>					T <sub>0</sub> -T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> -T <sub>2</sub>
<b>Denetimli ETG</b>	63,64±11,79 31,25-75 (68,75)	68,47±11,33 37,5-87,5 (68,75)	71,73±10,32 53,125-87,5 (71,88)	<b>0,006</b> *	<b>0,41</b>	<b>0,72</b>	<b>0,30</b>	60,6±10,27 36,11-72,22 (63,88)	64,28±10,43 38,88-80,55 (66,66)	67,8±9,22 50-83,33 (68,05)	<b>0,002</b> *			
<b>Denetimsiz ETG</b>	66,48±12,58 34,375-90,625 (67,19)	71,31±9,28 59,375-93,75 (70,31)	70,6±11,48 50-100 (71,88)	<b>0,025</b> *	<b>0,43</b>	<b>0,34</b>	<b>0,06</b>	63,34±11,23 38,88-88,88 (61,11)	67,04±8,32 55,55-88,88 (66,66)	64,52±12,06 30,75-88,88 (65,27)	0,107			
<b>Kontrol Grubu</b>	66,48±14,38 28,125-87,5 (68,75)	69,18±14,51 28,125-84,375 (71,88)	73,58±12,64 28,125-87,5 (75)	<b>0,010</b> *	<b>0,18</b>	<b>0,52</b>	<b>0,32</b>	64,26±12,78 27,77-83,33 (66,66)	64,64±13,53 27,77-80,55 (66,66)	69,95±11,52 27,77-83,33 (69,44)	<b>0,008</b> **			
<b>Gruplar Arası p<sup>b</sup></b>	0,485	0,970	0,104					0,485	0,970	0,104				

Friedman Testi<sup>a</sup>, Kruskall Wallis Testi<sup>b</sup> \*p<0,001 ETG: Egzersiz Terapisi Grubu, Ort±Ss : Ortalama ± Standart Sapma, T<sub>0</sub>: Çalışma Öncesi, T<sub>2</sub>: Çalışmanın ikinci Haftasının Sonu,

T<sub>3</sub>: Çalışmanın Dördüncü Haftasının Sonu, E.B. Etki Büyüklü

## 7. TARTIŞMA

Çalışmamız kronik boyun ağrısı olan bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan ilerleyici egzersiz terapisinin ağrı, fonksiyonellik, endurans ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapıldı. Sonuçlarımıza göre, tedavi sonrası hem denetimli hem denetimsiz olarak uygulanan ilerleyici egzersiz terapisi sonrası ağrı, fonksiyonellik, derin boyun fleksör enduransı ve yaşam kalitesinin genel ve fiziksel sağlık parametrelerinde anlamlı iyileşmeler görülürken, kontrol grubunda yaşam kalitesinin çevre ve çevre-Tr parametreleri haricinde anlamlı değişiklik meydana gelmedi. Denetimli egzersiz terapisi grubunun tedavi sonrası değerlerinde yaşam kalitesi anketinin psikolojik sağlık ve çevre-çevreTR parametreleri değerlerinde meydana gelen artış denetimsiz egzersiz grubunda görülmedi.

### 7.1. İlerleyici Egzersiz Terapisi Programının İçeriğinin Önemi

Kronik boyun ağrısının rehabilitasyonunda çeşitli terapatik egzersiz yaklaşımlarının etkinliği kanıtlanmıştır (64, 77, 125). Price ve ark. tarafından yayınlanan bir sistematik derlemede egzersizin ağrı ve engellilik düzeyini azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir (126). Bernal-Utrera ve ark. tarafından yapılan bir randomize kontrollü çalışmada manuel terapi ve terapatik egzersizin kronik boyun ağrısı üzerindeki etkinliği karşılaştırılmış ve her iki tedavinin de orta vadede ağrı ve engelliği azalttığı, terapatik egzersizin manuel terapiye karşın engellilik seviyesini daha kısa sürede azalttığı bildirilmiştir (127). Louw ve ark. ofis çalışanlarında boyun ağrısı ile ilgili sistematik incelemelerinde terapatik egzersizin boyun ağrısı ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğuna dair güçlü kanıtlar bildirmişlerdir (128). Önceki araştırmalarda genel olarak esneklik, kuvvetlendirme, endurans ve motor kontrol egzersizlerinin bir arada kullanılması tavsiye edilmiştir (128–131). Son yıllarda yapılan çalışmalarda boyun ve skapula çevresi kaslar için stabilizasyon egzersizleri ile proprioseptif egzersizlerin de dahil edildiği ilerleyici egzersiz programları oluşturulması tavsiye edilmektedir ancak literatürde bu tarz çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (132).

Germe egzersizleri muskulotendinöz ünitenin elastik bileşeninde uzama sağlar, bu sayede kas sertliğinin ve ağrının azaltılmasında ve aynı zamanda azalmış normal eklem hareket açıklığının geri kazanılmasında etkin rol oynar (133, 134). Hakkinen ve

ark. tarafından yapılan bir çalışmada kronik boyun ağrısı olan kadınlarda manuel terapi ve germe egzersizlerinin etkinliği karşılaştırılmış ve ağrının iyileştirilmesinde germe egzersizlerinin daha etkin olduğu bildirilmiştir (135). Tunwattanapong ve ark. tarafından ofis çalışanlarında yapılmış randomize kontrollü bir çalışmada, boyun ve omuz çevresine uygulanan germe egzersizlerinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiği ifade edilmiştir (136).

Literatürde servikal stabilizasyon egzersizlerinin derin boyun kaslarının aktivasyonunu sağlayarak boyun ağrısı rehabilitasyonunda etkili olduğu bildirilmiştir (137–60). Boyun stabilizasyonun sağlanabilmesi, aynı zamanda günlük aktivitelerde hareketin başlatılabilmesi ve sürdürülebilmesi için derin boyun kasları yeterli kuvvette olmalıdır (73). Ylinen ve ark. tarafından yapılan bir randomize kontrollü çalışmada kronik boyun ağrısı şikayeti olan kadınlarda derin boyun fleksörlerinin, kas kuvvetinin ve enduransının sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu ve bu bireylerde kas kuvvetindeki artışla boyun ağrısında azalmanın ilişkili olduğu bildirilmiştir (137). Peolsson ve Kjellman, nonspesifik boyun ağrısı olan kişiler anterior servikal füzyona bağlı olarak asemptomatik bireylerle karşılaştırıldıklarında servikal fleksiyon ve ekstansiyon kas enduranslarının daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (139). Harris ve ark. kranioservikal fleksiyon testinin güvenilirliğini belirlemek için boyun ağrısı şikayeti olan ve olmayan bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada asemptomatik bireylerin enduransını anlamlı düzeyde yüksek bulmuştur (140). Ylinen ve ark. boyun ağrısı şikayeti olan 21 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada, asemptomatik kadınlara göre fleksör, ekstansör ve rotatör kas kuvvetlerinin daha düşük seviyede olduğunu bildirmiştir (141). Ghaderi ve ark. tarafından yapılan randomize kontrollü bir çalışmada kronik boyun ağrısı rehabilitasyonuna dahil edilen stabilizasyon egzersizlerinin ve rutin egzersiz programlarının etkinliği karşılaştırılmış, her iki grupta da ağrı ve engelliliğin azaldığı, sadece stabilizasyon grubunda derin boyun fleksör kaslarının enduransının anlamlı olarak yükseldiği ve sternokleidomastoid (SKM), anterior skalen (AS) ve splenius kapitis (SK) kaslarının EMG aktivitesinde anlamlı olarak azalma olduğu bildirilmiştir (45). Aynı zamanda diğer çalışmalarda boyun stabilizasyon egzersizlerinin ağrıyı azaltmak, fonksiyonelliği arttırmak ve potansiyel yaralanmaların önüne geçmek için kullanılması önerilmiş olup (142–144), germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile kombine olarak uygulandığında yalnızca germe veya



yalnızca kuvvetlendirme egzersizlerinin yer aldığı egzersiz programlarına göre daha etkin olduğu gösterilmiştir (132).

Skapular stabilizatörlerdeki kas dengesinin bozulması ve skapular pozisyonun değişmesi boyun ağrılı hastalarda yaygın olarak görülmektedir (80). Son çalışmalarda skapular diskinezinin kronik boyun ağrısı için risk faktörü olduğu bildirilmiştir ve araştırmalar bu alanda yoğunlaşmıştır (145, 146). Seo ve ark. tarafından skapular stabilizasyon egzersizlerinin nonspesifik boyun ağrısında ağrı ve fonksiyonellik üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yayınlanan sistematik bir derlemede skapular stabilizasyon egzersizlerinin boyun ağrısını iyileştirdiği, engellilik ve yaşam kalitesi alanlarında ise uzun süreli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bildirilmiştir (81).

Propriosepsiyon, bilinçli kas duyusuna, vücut kompozisyonuna ve segmental düzeylerde postüre katkıda bulunan afferent bilgi olarak tanımlanır (147). Proprioseptif geri bildirim, hareket doğruluğunu, motor komutların başlangıcının zamanlamasını ve tercih edilmeyen koordinasyon modellerinin kullanılmasını gerektiren hareket durumlarına uyum sağlama üzerinde etkilidir (148). Postürün nöromüsküler kontrolünde proprioseptif entegrasyonun sürdürülmesi, günlük aktivitelere sorunsuz ve ağrısız katılım için önemli bir kaynak olarak tanımlanmıştır (149). Sonuç olarak, arttırılmış proprioseptif girdi aracılığıyla duyuusal yetersizlikler üzerinde duran nöromüsküler rehabilitasyon teknikleri son yıllarda ortaya çıkmış ve terapatik olarak kullanılmasında artış görülmüştür (150, 152). Stanton ve ark. tarafından yapılan bir sistematik derleme ve meta-analizde kronik boyun ağrısı olan bireylerin pozisyon hissi testinde asemptomatik bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az başarılı oldukları bildirilmiştir (153). Mevcut çalışmalar, duyu-motor fonksiyonun farklı yönlerini hedefleyen egzersizlerin, özellikle de servikal propriosepsiyonu ve kas koordinasyonunu iyileştirmeyi amaçlayan eğitimlerin etkinliğini desteklemektedir (154). Literatür, özellikle boyun ağrısı olan kişiler için proprioseptif disfonksiyonun değerlendirilmesini ve geliştirilmesini önermektedir (71). Randomize kontrollü çalışmalardan elde edilen kanıtlar, proprioseptif hedefli tedavinin boyundaki eklem pozisyon hissini iyileştirdiğini ve ağrıyı azalttığını göstermektedir (60, 152).

Kor stabilizasyon egzersizlerinin kronik boyun ağrısı üzerindeki konvansiyonel egzersiz terapisine karşı üstünlüğü kesin olarak kanıtlanmamış

olmakla beraber (156), geleneksel rehabilitasyona ek olarak uygulanmasının boyun ve omuz ağrılarının rehabilitasyonunda, ağrının azaltılması, propriosepsiyonun geliştirilmesi ve kas kuvvetinin artırılması hususlarında destekleyici olduğu belirtilmiş ve egzersiz programlarına dahil edilmesi tavsiye edilmiştir (81, 155, 156).

2019 yılında Sterling ve ark. tarafından yayınlanan sistematik derlemeye göre boyun ağrısı rehabilitasyonunda herhangi bir egzersiz türünün diğer egzersiz türlerine göre etkinliğini gösteren ve optimal dozu ile şiddeti belirten yeterli kanıt olmadığı belirtilmiştir. Daha fazla kanıt elde edilene kadar klinisyenlere egzersiz terapisi uygularken hasta tercihine ve durumuna göre hareket edilmesi önerilmiş aynı zamanda egzersizin genel sağlık yararlarını göz önünde bulundurmaları tavsiye edilmiştir (14). Tüm bu literatür sonuçlarından yola çıkarak biz de çalışmamızda boyun, skapula ve omuz çevresi ve kor bölgesini hedef alan esneklik, kuvvetlendirme, propriosepsiyon ve stabilizasyon egzersizlerinden oluşan ilerleyici bir egzersiz programı oluşturduk. Çalışmamızda her iki egzersiz grubunda da boyun, omuz ve kor bölgesine yönelik uygulanan farklı egzersiz çeşitlerinin dahil edildiği çok yönlü bir ilerleyici egzersiz programı hem denetimli hem de denetimsiz olarak uygulandığında ağrı, endurans, fonksiyonellik, yaşam kalitesi parametrelerinde iyileşme sağlamıştır ve kronik boyun ağrısı rehabilitasyonunda etkili olmuştur.

## **7.2. İlerleyici Egzersiz Terapisinin Boyun Ağrısı Üzerine Etkisi**

Çalışmalarda servikal bozuklukları olan bireylerde derin boyun fleksörleri kaslarında kuvvet kaybı dolayısıyla enduransın düşüşü boyun ağrısının sebebi olarak gösterilmiştir (71, 157-159). Çalışmamızda her iki egzersiz grubunda da anlamlı olarak ağrı seviyesi ve enduransla sağlanan iyileşme ve kontrol grubunda herhangi bir değişim olmaması sonuçlarımız önceki çalışmalarla uyumlu gözükmektedir. Sonuçlarımıza göre egzersiz terapisi gruplarının ikisinde de ağrı seviyesindeki düşüş, egzersiz terapisinin ardından devreye girdiği bildirilen çeşitli mekanizmalarla açıklanabilir. Bunlar; endorfin seviyesinde artış, daha iyi nöromüsküler kontrol ve kas ergoreseptörlerinin aktivasyonunu içermektedir. Bu mekanizmaların devreye girmesinin ardından engellilik seviyesinin düşmesi ve fonksiyonelliğin artması da ağrıda meydana gelen iyileşme ile ilişkilendirilmiştir (160).

### **7.3. İlerleyici Egzersiz Terapisinin Fonksiyonellik (Boyun Özürlülük İndeksi) Üzerine Etkisi**

Hermann ve ark. kronik boyun ağrısı olan bireylerde Görsel Analog Skalası ile ağrı ve Boyun Özürlülük İndeksi ile fonksiyonellik düzeylerini değerlendirdiklerinde, aralarında orta derecede pozitif korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir (161). Chiu ve ark. da aynı ölçeklerde değerlendirdikleri 218 kronik boyun ağrılı hastada benzer şekilde ağrı şiddeti ve engellilik seviyeleri arasında orta derecede pozitif korelasyon olduğunu göstermişlerdir (120). Munoz-Munoz ve ark. tarafından 15 kişi üzerinde yürütülen, ağrı derecesinin Numerik Ağrı Derecelendirme Skalası ve boyun ile ilişkili engellilik durumunun BÖİ ile değerlendirildiği çalışmada; katılımcılarda, ağrı ile orantılı olarak yüksek özürlülük seviyesi ve düşük uyku kalitesi gözlemlenmiştir (162). Ayrıca ağrı yoğunluğu Boyun Özürlülük İndeksi'nde yer alan 10 bölümden biri olduğu için ağrı yoğunluğu ve BÖİ arasında güçlü bir ilişki olduğu belirtilmiştir, ve tedavinin ilerletilmesi sürecinde etkinliğini ölçmek için BÖİ'nin başlangıçta ve sonrasında her 2 haftada bir uygulanması önerilmiştir (163). Çalışmamızda biz de bu protokolü izleyerek 2 haftalık aralıklarla katılımcıları değerlendirdiğimizde her iki egzersiz grubunda da fonksiyonellik düzeyinde iyileşme olduğunu gördük ve önceki çalışmalarda gösterilen ağrı ve fonksiyonellik arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda katılımcıların ağrı seviyelerinde ve aynı zamanda fonksiyonellik düzeylerinde meydana gelen gelişmeler önceki kanıtlarla uyumludur.

### **7.4. İlerleyici Egzersiz Terapisinin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri**

Boyun ağrısı şikayeti olan bireylerde psikolojik faktörlerle ilişkili olarak, anksiyete, depresyon, hareket etme korkusu, kişinin olumsuz tutum ve düşünceleri sebebiyle yaşam kalitesinde azalma görülmektedir (67, 164–176). Pedisik ve ark. tarafından boyun ağrısı yaşayan bireylerin sosyal alanlarında sınırlılıkları olduğu, fiziksel aktivite ve çalışma kapasitelerinin azaldığı bildirilmiştir (167). Yüksek düzeyde boyun engelliliği daha yüksek ağrı ve ve daha kötü bir yaşam kalitesi ile karakterizedir (168).

Kronik nonspesifik boyun ağrısının sebepleri arasında kas zayıflığı, vertebral dizilim, vücut pozisyonu, fonksiyonel bozukluk gibi sebeplerin yanı sıra psikolojik stres faktörleri de gösterilmektedir. Ayrıca, psikolojik stres faktörleri ve ilişkili olarak yıkıcı tutum ve davranışların nonspesifik boyun ağrısı hastalarında fonksiyonel

kısıtlılıklar nedeniyle engelliğin artmasına, fiziksel hareketliliğin azalmasına ve genel iyilik halinin kötüleşmesine sebep olabileceği belirtilmiştir. Bu faktörlerin birbiri ile olan güçlü ilişkilerinden dolayı boyun ağrısının yaşam kalitesini negatif yönde etkilediği bildirilmiştir (169- 171).

Guzman ve ark. kronik boyun ağrısının, günlük aktivitelere aktif katılımı ve duygusal kontrolü olumsuz yönde etkilediğini, hayal kırıklığı ve öfke ile ilişkili olarak depresyona sebep olabileceğini bildirmişlerdir (172). Hernandez ve ark. kronik boyun ağrısı yaşayan bireylerin % 5'inde iş, eğlence, sosyal ve aile aktivitelerini gerçekleştirirken ağrı sebebiyle kısıtlandıklarını bildirmişlerdir (173).

Cerezo-Téllez ve ark. kronik boyun ağrılı hastalarda miyofasyal tetik noktalara derin kuru iğneleme uygulaması ile esneklik egzersizlerinin etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmalarında her iki grupta da yaşam kalitesinin fiziksel sağlık, sosyal sağlık ve canlılık alt parametrelerinde iyileşme sağlamışlardır (174). Boyun ağrısı şikayeti olan ofis çalışanlarında yapılan bir çalışmada ergonomik tavsiyeler ile boyun ve omuz çevresi kaslar için uygulanan bir egzersiz programı ile boyun fonksiyonlarında ve yaşam kalitesinin fiziksel sağlık alanında anlamlı iyileşmeler görülmüştür (135). Egzersiz müdahaleleri ve ağrı eğitiminin etkilerinin karşılaştırıldığı dört haftalık bir randomize kontrollü çalışmada egzersiz programı ve ağrı eğitimi alan grup yalnızca ağrı eğitimi alan gruba göre fiziksel sağlık, mental sağlık ve fonksiyonda yalnızca ağrı eğitimi alan gruba göre daha fazla iyileşme göstermiştir (175).

Çalışmamızın sonuçlarına göre denetimli egzersiz grubundaki bireylerde yaşam kalitesinin genel sağlık, fiziksel sağlık, psikolojik sağlık ve çevre parametrelerinde iyileşme görülürken, sadece sosyal sağlık alanında iyileşme olmadı. Denetimsiz egzersiz grubunda ise genel, fiziksel ve çevre alt parametrelerinde iyileşme olurken, psikolojik, sosyal ve çevreTR alt parametrelerinde yoktu. Yaşam kalitesindeki iyileşmeler denetimli egzersiz grubunda hem 2. hem 4. hafta sağlanırken, denetimsiz egzersiz grubunda ise sadece çalışmanın sonunda meydana geldi.

#### **7.4. Telerehabilitasyon Yöntemi ile İlerleyici Egzersiz Terapisinin Uygulanması**

Telerehabilitasyon, rehabilitasyon hizmetlerinin teknolojik araçlar yardımıyla uzaktan sağlanabilmesi olarak tanımlanmaktadır (35). İnternet ve iletişim teknolojilerinin maliyetinin düşmesi ve yaygınlaşmasıyla rehabilitasyon hizmetlerinin geliştirilmesi adına tavsiye edilen tele rehabilitasyon hizmetlerinin COVID-19

pandemisiyle birlikte kullanılması neredeyse zorunlu hale gelmiştir (176). Amerikan Fizik Tedavi Derneği, Avustralya Fizyoterapi Derneği ve İtalyan Fizyoterapi Derneği gibi ulusal kuruluşlar, telerehabilitasyon hizmetlerinin uygulanması için kaynakları ve tavsiyeleri genişletmiştir (118, 177). Literatürde telerehabilitasyon yönteminin kullanılması yapılan araştırmalarla desteklenmektedir (118). Chen ve ark. sistematik derlemelerinde inme rehabilitasyonunda kullanılan telerehabilitasyon yönteminin günlük yaşam aktivitelerinin ve motor fonksiyon yeteneklerinin iyileştirilmesinde yüz yüze rehabilitasyonla eşit derecede etkili olduğunu bildirmişlerdir (177).

Piotrowicz ve ark. çalışmalarında kalp yetmezliği olan hastaların rehabilitasyon ünitelerine erişiminin yetersiz kalması sebebiyle kişiye özel hazırlanmış ev tabanlı telerehabilitasyon programının, bu hastalarda uygulanabilir olduğuna dikkat çekmişlerdir (178). Dalleck ve ark. tarafından yapılan faz II kardiyak rehabilitasyona uygun 226 hasta üzerinde yapılan yüz yüze rehabilitasyon ve video-konferans yöntemi ile uygulanan rehabilitasyon programının etkinliğini karşılaştıran çalışmada yüz yüze rehabilitasyon ve telerehabilitasyon yöntemi arasında iyileşme derecelerinde anlamlı bir fark gözlemlenmediği belirtilmiştir (179). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOA) olan kişilerde yürülmüş çok merkezli bir çalışmada yüzyüze rehabilitasyon ve telerehabilitasyon yöntemi karşılaştırılmış fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesi de dahil olmak üzere birçok parametredeki gelişimin yüz yüze rehabilitasyona eşdeğer olduğu gösterilmiştir (180).

Literatürde telerehabilitasyonla ilgili çalışmaların son yıllarda özellikle nörolojik rehabilitasyon ve kardiyo-pulmoner rehabilitasyon alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir (193). Kas iskelet sistemi ile ilgili yapılan çalışmalar daha az sayıda olmasına rağmen çalışmalarda genel olarak telerehabilitasyon yönteminin ağrı, yaşam kalitesi ve fiziksel sağlığın iyileşmesinde etkili bir tedavi yöntemi olduğu bildirilmiş ve yüz yüze rehabilitasyona alternatif olarak gösterilebileceği kanısına varılmıştır (22,118). Kosterink ve ark. tarafından kronik boyun ve omuz ağrısı olan katılımcılarda uzaktan kontrol edilebilen miyofeedback sistemi ile üst trapez kas aktivasyonu üzerine yapılan bir çalışmada 4 hafta sonrasında müdahale grubunda ağrı yoğunluğu ve engellilik seviyesinde azalma bildirilmiştir (181). Cotrell ve ark. tarafından yapılan kas iskelet sistemi problemlerinde telerehabilitasyon yönteminin etkinliğini araştıran bir sistematik derlemede yüz yüze rehabilitasyon ile telerehabilitasyon

karşılaştırıldığında özellikle fiziksel fonksiyon, yaşam kalitesi ve ağrı parametrelerinde benzer iyileşmeler görüldüğü ve telerehabilitasyonun kas iskelet sistemi problemlerinde uygun bir yöntem olduğu bildirilmiştir (22). Levy ve ark. tarafından yapılan bir derleme çalışmasında üç veya daha fazla yüz yüze fizyoterapi seansı alması gereken bireyler durumlarına göre hafif travmatik beyin hasarı, spinal kord yaralanması ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları olmak üzere gruplara ayrılmışlardır ve rahatsızlıklarına yönelik telerehabilitasyon uygulamasına dahil edilmişlerdir. Derlemenin sonucuna göre telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan egzersiz terapisinin yaşam kalitesi, fiziksel fonksiyon, engellilik ve ağrının iyileştirilmesinde, telerehabilitasyon yüz yüze rehabilitasyona alternatif bir yöntem olarak gösterilmiştir (182). Bizim çalışmamızda da telerehabilitasyon yöntemi ile takip ettiğimiz her iki egzersiz grubundaki katılımcıların ağrı ve engellilik seviyelerinde meydana gelen iyileşme ile birlikte, genel ve fiziksel sağlık seviyelerinde artış sağlanması ile ilişkili olarak, sonuçlarımız literatürü destekleyici niteliktedir.

### **7.5. Tele değerlendirme**

Mani ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 11 katılımcının ağrı şiddeti, derin boyun fleksörleri enduransı, postürü, normal eklem hareket açıklığı ve engellilik düzeyleri yüz yüze ortamda ve tele değerlendirme yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda tele değerlendirme yöntemi ve yüz yüze değerlendirme ile elde edilen sonuçların benzer düzeyde oldukları, tele değerlendirme yönteminin ağrı, postür, normal eklem hareket açıklığı, boyun kas enduransı ve engellilik ölçümleri için yüksek derecede güvenilir olduğu gösterilmiştir (119). Çalışmamızda bu kanıtlardan yola çıkarak ağrı şiddetini değerlendirmek için Numerik Ağrı Skalası, engellilik seviyesini değerlendirmek için Boyun Özürlülük İndeksi, endurans değerlendirmesi için Derin Boyun Fleksörleri Endurans Testi, yaşam kalitesini değerlendirmek için Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu çevrimiçi ortamda Google Forms anket platformu kullanılarak katılımcıların ağrı, endurans, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi düzeyleri tele değerlendirme yöntemi ile belirlendi.

Nesnel bir değerlendirme rehabilitasyon seansının temel taşıdır ve telerehabilitasyon yöntemini düzenli klinik uygulamalara entegre etmedeki zorlukların başında objektif değerlendirmelerin geçerliliği ve güvenilirliğinin sağlanması gelmektedir (183). Geçerli ve güvenilir değerlendirme yöntemleri sağlık

personellerinin hastanın durumu belirlemesi, hastaya bu konuda doğru rehberlik edebilmesi ve iyileşmeyi gözlemleyebilmesi için temel şarttır (184). Literatürde yapılmış çeşitli çalışmalarla normal eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve enduransı, motor kontrol değerlendirmeleri, çeşitli fonksiyonel testler ve özel ortopedik testlerin geçerli ve güvenilir olduğu gösterilmiştir (115). Bu testler şu şekilde sıralanabilir: normal eklem hareket açıklığını ölçmek için elektronik gonyometre (185-188), postür analizi için sagittal ve frontal düzlemlerde görüntüleme (186-187), lumbal kasların enduransını değerlendirmek için Sorenson Testi ve motor kontrol için düz bacak kaldırma testi (189), alt ve üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirmesi için kendi kendine direnç verme uygulamaları (185, 187,189,190), özel ortopedik test değerlendirmelerinde omuz eklemi için Hawkins-Kennedy Testi ve Speeds Testi (190), ayak bileği eklemi için Calcaneofibular Ligament Stres Testi (187), fonksiyonel değerlendirmeler için Timed Up and Go (Zamanlı Kalk Yürü Testi), Tinetti Denge ve Yürüme Testi ve Berg Denge Testi kullanılmıştır (191).

Kronik boyun ağrılı kişilerde derin boyun fleksörlerinin gücünün ve kesit alanının azaldığı gösterilmiştir; bu sebeple derin boyun fleksör kaslarının enduransının değerlendirilmesi klinik açıdan önem teşkil etmektedir (59).

#### **7.6. Denetimli ve Denetimsiz Olarak İlerleyici Egzersiz Terapisinin Uygulamaları**

Dünya çapındaki büyük salgınla tanışmadan önce telerehabilitasyonun en önemli avantajları fiziksel engelleri, ulaşım ve mali sınırlılıkları aşma kolaylığı olarak görülmekteydi (182). Ancak birçok ülkede getirilen sokağa çıkma kısıtlaması ve evde kalma zorluğuyla birlikte doğan acil ihtiyaç daha hızlı bir şekilde daha fazla insanın telerehabilitasyon ile tanışmasına sebep olmuştur (194). Telerehabilitasyon, hastaya sosyal etkileşim, tedavi eden sağlık terapistine erişim ve mevcut koşullar sırasında fiziksel izolasyonun bir sonucu olarak kesintiye uğrayabilecek sosyal etkileşimin bir şekilde devamlılığını sağlarken, psikolojik zindelik sunar ve klinisyen ile hasta arasında dolaylı temas sağlar (194). Çalışmamız sürecinde egzersizleri gösterirken ve kontrollerini gerçekleştirirken daha fazla sıklıkta ve süreklilikte iletişim halinde olduğumuz denetimli egzersiz grubunuzda psikolojik sağlık alanında iyileşme gözlemlenirken, sadece egzersizleri önerme amacıyla daha az sıklıkta iletişim kurduğumuz denetimsiz egzersiz grubun psikolojik sağlık skorunda anlamlı bir değişiklik olmadı. Bu durum denetimli egzersiz grubundaki bireylerde etkileşim

devamlılığının daha yüksek düzeyde olması ile psikolojik zindelik üzerinde olumlu etkilerin sağlanabilmesi ile ilişkili olabilir.

Matarán-Peñarrocha ve ark. tarafından kronik nonspesifik bel ağrılı bireylerde uygulanan denetimli ve denetimsiz egzersiz tedavileri karşılaştırıldığında, denetimli grubun denetimsiz gruba göre ağrı, engellilik, kinezyofobi ve yaşam kalitesinde orta ve uzun vadede daha fazla iyileşme gösterdiği ancak sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Yapılan çalışmada daha önceden yapılmış çalışmaların aksine denetimli ve denetimsiz egzersiz grupları arasında anlamlı bir fark bulunmaması her iki egzersiz grubuna da egzersizleri yaptıktan sonra kaydetmeleri için özel bir ajanda verilmiş olmasının hastaları egzersizleri düzenli olarak uygulamaya teşvik etmiş olabileceğine bağlanmıştır (195). İbrahim ve ark. servikal spondilozisi olan hastalarda denetimli ve denetimsiz olarak uygulanan egzersiz programlarının etkinliğini karşılaştırdıklarında denetimli egzersiz grubunda engellilik seviyesi azalırken, denetimsiz egzersiz grubunda anlamlı bir iyileşme olmadığını göstermişlerdir. Yapılan çalışmada ağrı şiddeti her iki grupta da azalmış olmasına rağmen istatistiksel olarak denetimli egzersiz grubunda daha yüksek iyileşme görüldüğü tespit edilmiştir (24). Gialanella ve ark. tarafından hastanede boyun ağrısı için ayaktan tedavi alan 100 hasta üzerinde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada her iki gruba da seans içerisinde ev egzersiz programı öğretilmiş, bir grup çalışmanın ilk 6 ayı, ayda iki kere ev egzersizi seansı için sağlık profesyoneli ile telefon görüşmesi yapmış ve öbür grup ise herhangi bir şekilde telefon seansı almamıştır. 6 aylık sonuçlar izlendiğinde her iki grupta da ağrı ve engellilikte iyileşme olmasına rağmen telefon görüşmesi grubunda ağrı ve engellilik seviyeleri telefon görüşmesi almayan gruba göre daha yüksek oranda düşmüştür. Fakat 6 aydan sonra telefon görüşmeleri bitirilmiştir ve toplamda 12 ayın sonunda gruplar incelendiğinde baştaki duruma göre iyileşme devam etmesine rağmen iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (196).

Çalışmamızda 4 haftalık ilerleyici bir egzersiz programının uygulanması sonrasında katılımcılarımızla yaptığımız görüşmeler ve değerlendirmeler sonucunda denetimli ve denetimsiz ETG'ler karşılaştırıldığında ağrı, endurans ve engellilik parametrelerinde benzer sonuçlar elde edildi. Yaşam kalitesi sonuçlarına bakıldığında ise denetimli grupta 2. ve 4. haftalarda sosyal sağlık hariç tüm parametrelerde iyileşme



olurken, denetimsiz grupta sadece 4. haftada genel ve fiziksel sağlıkta iyileşme görüldü, 2. haftada ise bu iyileşmeler tespit edilmedi; denetimli grupta 2. haftada meydana gelen hızlı iyileşmelerin denetimsiz grupta sağlanmamış olması önceki çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir. Ayrıca bu iyileşmelerin uzun dönem etkilerinin araştırılması planlanmaktadır.

Literatürde teknolojik araçların kullanılmasının egzersize katılımı teşvik ettiği ve motivasyonu arttırdığı bildirilmiştir (197, 198). Palazzo ve ark. tarafından kronik bel ağrılı hastaların ev egzersiz programına uyum gösterememesinin potansiyel engellerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada egzersiz programının uygulanabilirliği ve süresi, sağlık personeliyle gerekli hallerde iletişim sağlama imkanının olup olmaması, motivasyon eksikliği gibi faktörlerin engel oluşturma durumları olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda dinamik bir modeli takip etmek ya da hastaya uygulama esnasında geri bildirim verilmesinin hastalar tarafından tercih sebebi olduğu bildirilmiştir. Bunlara ek olarak nispeten daha yaşlı hastaların egzersiz yaparken yönlendirilmeyi tercih etmesine karşın daha genç hastaların egzersiz performansı hakkında görsel ve dinamik desteği tercih ettiğini belirtmişlerdir. Ancak tercihleri ne olursa olsun hastalarca düzenli olarak sağlık personeli tarafından performanslarının kontrol edilmesi ve bu konu hakkında sağlık personeliyle tartışma ihtiyacı duyulduğu belirtilmiştir (199).

Çalışmamızda denetimli ve denetimsiz olarak egzersiz terapisi uygulanan her iki grupta da NADS, BÖİ, DBFET, DSÖYK ölçümlerinin hepsinde anlamlı iyileşme görüldü. Kontrol grubunda ise bu parametrelerde herhangi bir anlamlı değişiklik gözlemlenmedi. Denetimli ETG'ye hafta boyunca iletişim halinde olunması, egzersizlerin birebir görüşme seanslarında öğretilmesi, düzenli olarak hastaların denetlenmesi, desteğe ihtiyaç duyduklarında sorularının cevaplanması ve egzersiz programının geniş kapsamlı, ilerleyici, çeşitli, uygulanabilir olması denetimli egzersiz grubunda ilgili parametrelerde anlamlı iyileşmeler görülmesinin etkinliğini artırmış olabilir.

Denetimsiz ETG'ye ise egzersizler hem broşür hem de tarafımızca hazırlanan videolar aracılığıyla iletilmiştir. Videolarda egzersizler detaylı olarak gösterilmiş, katılımcıların uygulama esnasında yapabileceği potansiyel hatalar anlatılmış ve olabildiğince detaylı bir şekilde egzersizler açıklanmıştır. Bu sayede görsel ve dinamik

uyaranlar ile katılımcılar yönlendirilmiştir. Aynı zamanda program katılımcılara haftalık olarak iletilerek egzersizlerin daha uygulanabilir olması ve katılımcıların hafta başlarında motive olmaları amaçlanmıştır. Ayrıca katılımcıların programın yalnızca başında ve sonunda değil, çalışmanın başında, ortasında ve sonunda hem yazılı hem de video konferans yöntemiyle değerlendirilmeleri, denetimli egzersiz grubundaki kadar yoğun olmasa da bağlantının korunmasıyla katılımcıların motivasyonunun artırıldığı ve bu şekilde egzersiz terapisi programına uyum ile ağrı, engellilik, derin boyun fleksörleri enduransı ve yaşam kalitesi parametrelerinde anlamlı gelişmelerin görülmesinde etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Literatürde denetimli ve denetimsiz egzersiz programlarının etkinliği karşılaştırıldığında sonuçlar denetimli egzersiz uygulamaları lehinedir. Benzer şekilde telerehabilitasyon ve geleneksel rehabilitasyon yöntemlerinin karşılaştırıldığı birçok çalışma mevcuttur ve telerehabilitasyon uygulamalarının geliştirilmesi ve aktif olarak kullanılması tavsiye edilmektedir. Ancak telerehabilitasyon yöntemiyle uygulanan egzersiz programlarının denetimli ve denetimsiz olarak gerçekleştirildiği çalışmalar sınırlıdır. Dolayısıyla daha net bir çıkarımda bulunabilmek için bu alanda çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızda egzersizlerin hem denetimli hem de denetimsiz olarak uygulanması çalışmamızın güçlü yönlerindedir.

Bunlara ek olarak boyun ağrısı rehabilitasyonunda literatürde yalnızca uzaktan egzersiz programı ile takip edilmesini rehabilitasyon yöntemi olarak uygulayan sınırlı sayıda çalışma vardır. Genelde egzersiz terapisinin klinik uygulamalara ek olarak uygulanmasının etkinliği üzerinde durulmuştur (24). Çalışmamızın kronik boyun ağrısında yalnızca evde ve uzaktan egzersiz terapisi uygulayarak katılımcılardaki iyileşmeyi değerlendirmesinin bu alanda literatüre katkıda bulunacağını ve egzersiz terapisinin önemine dikkat çekeceğini düşünmekteyiz.

## **7.6. Tez Çalışması Sırasında Yaşanan Deneyimler, Zorluklar ve Başa Çıkma Yöntemleri**

Dijital okuryazarlık en güncel şekliyle bireylerin dijital teknolojileri kullanarak içeriği ve bilgiyi bulma, değerlendirme, üretme ve kullanma becerilerine sahip olmaları olarak tanımlanmaktadır (200). Yakın zamanda yapılan bir araştırma, yaşlı bireylerin yaklaşık % 40'ının, ağırlıklı olarak teknolojiyi etkili bir şekilde kullanma becerilerinin eksikliğinden dolayı, tele-sağlık kaynaklarını kullanmaya hazırlıksız

olduğunu göstermiştir (201). Yaşlı nüfusun genellikle en yüksek yıllık doktor ve hastane ziyareti sayısına sahip olmasına rağmen, teletıp kullanımını en çok benimseyen grup 20-44 yaş grubundakiler olduğundan, bu durum salgın sırasında daha da gösterilmiştir (201, 202). Ülkemizde ise 2019 yılında İnternet kullanan 25-34 yaş arası bireylerin oranı %91,7 iken İnternet kullanan 65-74 yaş arası bireylerin oranı %19,8 olarak bulunmuştur (200).

Çalışmamızı gerçekleştirirken karşılaştığımız en büyük zorluklardan biri 65 yaş üstü katılımcılarımızla ilerlemek oldu. Değerlendirme kriterlerimizde yaş sınırlaması yoktu. Çalışmaya katılacak olan toplam 9 kişi değerlendirme formu ya da görüşmesi tamamlanamadığı için gruplara dahil edilmedi. Bu kişilerden ikisi 35 yaş altındaydı ve video konferansa katılmak istemediğini belirtip geri çekildi. Kalan 7 kişi 65 yaş üstündeydi. Bu katılımcılarımız akıllı telefon kullanabildiklerini ve görüntülü görüşme yapabilecek olmalarını bildirmelerine rağmen değerlendirme formunu doldurup tarafımıza iletemediler. Aynı zamanda bu katılımcılardan ikisi video konferans esnasında komutları algılamakta zorluk çekti ve değerlendirme testini gerçekleştiremedi. Sonuç olarak çalışmamıza katılan bireylerin hepsi 65 yaşın altında idi. Geriatrik bireylerde birçok alanda telerehabilitasyon yöntemi yüz yüze rehabilitasyona alternatif olarak kullanılmaktadır (203). Ancak yaş ve bunun yanı sıra sosyokültürel farklılıklar gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Dünya genelinde geriatrik bireylerin telerehabilitasyon yönteminden aktif olarak yararlanabilmesi için gerekli eğitim ve desteğin sağlanması gerektiği bildirilmiştir (201).

Dijital pazarlama ajansı We Are Social'ın 2020 yılı raporuna göre Ocak 2020 itibarıyla Türkiye nüfusunun %74'ünü oluşturan 62,7 milyon kişi internet kullanmaktadır (204). 2020 yılı ortalama internet hızı, 29,10 Mbps olan Türkiye, dünya sıralamasında 102. sıradadır (205). Bu internet hızı genel olarak görüntülü görüşme için yeterli olsa da büyük şehirlerde dahi zaman zaman senkronizasyonun etkin bir şekilde sağlanamaması, görüntünün yeteri kadar net olmaması ve konuşma esnasında bağlantı kopması ve görüşmenin yarıda kesilmesi gibi durumlar yaşanmaktadır (112, 206). Zaman zaman egzersiz ya da değerlendirme görüşmelerinde biz de bu gibi sıkıntılar yaşadık ve seansımızı ertelleyerek ya da görüştüğümüz platformu değiştirerek bu sorunların üstesinden gelmeye çabaladık. Ayrıca karşılıklı

olarak fizyoterapist ve hastada birbirlerinin cep telefonu numaralarının olması iletişimin kopmasının önüne geçen bir faktör oluşturdular.

İçinde bulunduğumuz pandemi döneminden dolayı çoğu kurumda uzaktan çalışma ve uzaktan eğitim modeline geçiş olması dolayısıyla bazı katılımcılarımızın evlerinde fazla bilgisayar olmamasından dolayı ve çoklu bağlantılarda internet hızlarının yavaşlamasından dolayı planlanan saatlerde seanslar gerçekleştirilemedi. Bunun yerine alternatif bir saat planlayarak seanslarımızın zamanını değiştirmek zorunda kaldık.

Telerehabilitasyon yöntemi her ne kadar sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi için önem teşkil etse de hasta güvenliğinin sağlanması en önemli önceliklerden biri olmalıdır. Hasta güvenliği için özellikle düşmeye karşı önlem, destek ve dengenin sağlanması ve egzersize yardım hususlarında aileden yardım alınabilir. Bu bağlamda da aile bireylerinin ya da hasta bakıcısının koruyucu ve teknolojik eğitim alması önerilmektedir (207). Biz de çalışmamızda zaman zaman bazı katılımcılarımızda görüntülü görüşme esnasında uygun kamera açısını ve düzgün ışığı sağlayarak görüşmenin kalitesini arttırmak amaçlı aile bireylerinden destek aldık.

10 Nisan 2014 tarihinde, Avrupa Komisyonu, Avrupa Birliği'nin İşleyişi Hakkında Antlaşmanın 304. Maddesi uyarınca Avrupa Ekonomik ve Sosyal Komitesine Mobil sağlık hakkında Yeşil Kitap ('mHealth') (Green Paper) sunulmuştur. Bu belge kullanıcılar açısından risklerin azaltılması ve kalitenin artırılması konusunda önerilerde bulunmak amaçlı hazırlanmıştır (208). Bu belgede de belirtildiği üzere telerehabilitasyon konusunda en önemli güvenlik açığı verilerin korunması üzerinedir. Şifreleme ve kimlik doğrulama mekanizmaları riski bir dereceye kadar azaltabilse de, sağlık hizmeti verilerine uygunsuz erişimi 'engelleyecek' hiçbir çözüm yoktur. Veri koruma teknolojileri bugün piyasada mevcuttur, ancak bunların güvenilirliği konusunda hiçbir garanti yoktur. ISO 27001 standartlarıncı mobil sağlık uygulamalarında bilginin korunmasının tasarlanması, bilginin minimizasyonu ve bilginin saklanmasıyla ilgili düzenlemeler yapılması gerektiği önerilmektedir (208).

### **7.7. Limitasyonlar**

Gerçekleştirdiğimiz çalışmanın bazı limitasyonları vardır.

Bunlardan birincisi fiziksel uygunluk ve performansın ölçülmesi adına telerehabilitasyonun etkinliğini belirlemek amacı ile uygulanabilecek olan geçerli ve

güvenilir değerlendirme parametreleri yüz yüze değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırıldığında sınırlı olmasıdır. Çalışmamızda DBFET testinde anatomik referans noktalarının tam olarak tespit edilmemiş olması ve testin fizyoterapistin ekran gözlemi ve hasta beyanına dayalı olarak gerçekleştirilmesi sebebi ile fiziksel uygunluğun objektif olarak etkili bir şekilde değerlendirilemediği düşünülmektedir. Yaptığımız ölçümün geçerliliği üzerine araştırma yapmayı planlıyor olmamızın yanı sıra ilerideki çalışmalarda farklı değerlendirme yöntemlerinin geçerliliğinin sağlanması hastalarla yüz yüze görüşülemediğinde uygulanacak müdahalelerin etkinliğini göstermede faydalı olabilir.

Çalışmamızın terapi süresinin kısa olması ve uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmemiş olması bir diğer limitasyonudur. Çalışma ve takip süresinin uzun tutulması uygulanan programın etkinliği hakkında daha yüksek seviyede ve hassas sonuçlar verebilir. Aynı zamanda uzun dönemde yapılacak olan takip süresi terapi etkinliğinin kalıcılığının gösterilmesini sağlayabilir.

Çalışmamız dünya genelinde çarpıcı etkileri olan COVID-19 pandemi sürecinde gerçekleştirildi. Bu dönemde katılımcıların değişen kaygı ve stres seviyelerinin değerlendirilmemiş olması da çalışmanın üçüncü limitasyonudur. Katılımcıların stres ve anksiyete seviyelerinin değerlendirilmesi yapılan uygulamanın psikolojik durumları üzerine etkileri hakkında daha net bilgi verecektir.

## 8. SONUÇ

Kronik boyun ağrısı olan bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle uygulanan ilerleyici egzersiz terapisinin etkinliğini araştırdığımız çalışmanın sonucunda;

- Egzersiz terapisi sonrasında denetimli ve denetimsiz ETG'lerin her ikisinde de ağrı şiddetinde anlamlı iyileşme görüldü.
- Egzersiz terapisi sonrası denetimli ve denetimsiz ETG'lerin fonksiyonellik düzeyinde anlamlı iyileşme elde edildi.
- Derin boyun fleksör kas endüransı denetimli ve denetimsiz ETG'lerde anlamlı düzeyde gelişme gösterdi.
- Egzersiz terapisi sonrası denetimli ve denetimsiz ETG'lerin genel sağlık ve fiziksel sağlık seviyelerinde anlamlı düzeyde iyileşme görüldü. Denetimli ETG'de ikinci haftada bu parametrelerde sağlanan hızlı iyileşme denetimsiz ETG'de meydana gelmedi.
- Egzersiz terapisi sonrası denetimli ETG'de psikolojik sağlık düzeyinde anlamlı iyileşme görülürken, denetimsiz ETG'de iyileşme görülmedi.
- Çalışmanın sonunda denetimli ETG ve kontrol grubunda yaşam kalitesi ölçeğinin çevre ve çevre-Tr alan puanlarında anlamlı iyileşme görüldü. Denetimsiz ETG' de ise sadece çevre puanında ikinci haftada meydana gelen iyileşme çalışmanın sonunda görülmedi.

## 9. KAYNAKÇA

1. Geneen L. J., Moore R. A., Clarke, C., Colvin L. A., Martin D. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: An overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 14;1(1):CD011279, 2017
2. Bogduk N. The anatomy and pathophysiology of neck pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America Cervical Anatomy Nerve (S)*2, 367–382, 2011
3. Edmondston S., Palsson T., Björnsdóttir G., Solgard H., Ussing K., Allison G. Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain. *Manual Therapy*. 16, 332–338, 2011
4. Chow R. T., Johnson M. I., Lopes-Martins R. A., Bjordal, J. M. Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. *Lancet* 374, 1897–1908, 2009
5. Martimbianco A. L. C., Porfirio G. J. M., Pacheco R. L., Torloni M. R., Riera R. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic neck pain. *Cochrane Database Systematic Review* 12;12(12):CD011927, 2019.
6. Muceli S., Farina, D., Kirkesola G., Katch F., Falla, D. Reduced force steadiness in women with neck pain and the effect of short term vibration. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 21, 283–290, 2011
7. Shaun O. L., Jull G., Kim M., Vicenzino, B. Cranio-cervical flexor muscle impairment at maximal , moderate , and low loads is a feature of neck pain. 12, 34–39, 2007
8. Lindstrøm R., Schomacher J., Farina D., Rechter L., Falla, D. Association between neck muscle coactivation , pain , and strength in women with neck pain. *Manual. Therapy*. 16, 80–86, 2011
9. Schomacher J., Farina D., Lindstroem, R., Falla, D. Chronic trauma-induced neck pain impairs the neural control of the deep semispinalis cervicis muscle. *Clinical Neurophysiology*. 123, 1403–1408, 2012.
10. Pauw D. R., Coppieters B., Meulemeester D. K., Danneels, L., Cagnie, B. Does muscle morphology change in chronic neck pain patients? - A systematic

- review. *Manual Therapy* 22, 42–49, 2016.
11. Moffett J. K., McLean, S. The role of physiotherapy in the management of non-specific back pain and neck pain. *Rheumatology* 45, 371–378, 2006.
  12. Ylinen J. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain *Eura Medicophys* 43, 119–32, 2007.
  13. Genebra C. V. D. S., Maciel N. M., Bent, T. P. F., Simeão, S. F. A. P. & Vitta, A. De. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Brazilian Journal of. Physio Therapy* 21, 274–280, 2017
  14. Sterling M., Zoete R. M. J., Coppieters, I., Farrell, S. F. Best evidence rehabilitation for chronic pain part 4: Neck pain. *Journal of Clinical Medicine.* 8, 1219, 2019.
  15. Seelman K. D., Hartman L. M. Telerehabilitation: Policy issues and research tools. *International Journal of Telerehabilitation* 1, 47–58, 2009.
  16. Tenforde A. S., Borgstrom H., Polich G., Steere H., Cotton K., Davis S.I., O'Donnell M., Silver K. J. Outpatient physical, occupational, and speech therapy synchronous telemedicine; a survey study of patient satisfaction with virtual visits during the covid-19 pandemic. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 99, 977–981, 2020.
  17. Appleby E., Gill T. S., Hayes K. L., Walker L.T., Walsh M., Kumar S. Effectiveness of telerehabilitation in the management of adults with stroke: a systematic review. *Plos One* 14, 1–18, 2019.
  18. Su J. J., Yu D. S. F., Paguio, J. T. Effect of eHealth cardiac rehabilitation on health outcomes of coronary heart disease patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing* 76, 754–772, 2020
  19. Hong, Y., Lee, S. H. Effectiveness of tele-monitoring by patient severity and intervention type in chronic obstructive pulmonary disease patients: A systematic review and meta-analysis. *International. Journal of Nursing Study* 92, 1–15, 2019.
  20. Yeroushalmi S., Maloni, H., Costello, K. & Wallin, M. T. Telemedicine and multiple sclerosis: A comprehensive literature review. *Journal Telemedicine and Telecare* 26, 400–413, 2020.



21. van Egmond, M. A., der Schaaf M. A., Vredeveld T., Vollenbroek-Hutten M. M. R., van Berge Henegouwen M. I., et al. Effectiveness of physiotherapy with telerehabilitation in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy* 104, 277–298, 2018
22. Cottrell, M. A., Galea, O. A., O’Leary, S. P., Hill, A. J. & Russell, T. G. Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 31, 625–638, 2017.
23. Camden, C., Pratte G., Fallon, F., Couture, M., Berbari, J., Tousignant M. Diversity of practices in telerehabilitation for children with disabilities and effective intervention characteristics: results from a systematic review. *Disability Rehabilitation*. 42, 3424–3436, 2020
24. Ibrahim, A. A., Kamel, E. M., Mahmoud, W. S. E., Atteya, M. R. M. Comparative Study between Supervised and Unsupervised Exercise Program for Cervical Spondylosis. *International Journal Medical Research. Health Science*. 7, 169–178, 2018.
25. Kohan, E. J., Wirth, G. A. Anatomy of the neck. *Clinical Plastic Surgery* 41, 1–6, 2014.
26. Shaikh, A. G., Wong, A. L., Zee, D. S., Jinnah, H. A. Keeping your head on target. *Journal of Neuroscience* 33, 11281–11295, 2013.
27. Kaiser JT, Reddy V, L. Anatomy, Head and Neck, Cervical Vertebrae. in *StatPearls Publishing; Treasure Island (FL) INTERNET (StatPearls Publishing; Treasure Island (FL), 2020.*
28. Moore, K. L., Dalley A.F., Agur, A. *Clinically Oriented Anatomy*. 7th edition Lippincott Williams &Wilkins 2013.
29. Jung B, Beenish S. Anatomy, head and neck, neck movements. *StatPearls Publishing, January, 2021.*
30. Atamaz Çalış F, Hepgüler A, İçinde, H.O. Boyun Ağrıları. *Tıbbi Rehabilitasyon*. Ss. 885-912 Nobel Tıp Kitabevleri, 2015.
31. Quratulain G., Afzal F. Manzoor S. Chronic Neck Pain and how to Prevent Chronic Neck Pain in Bankers by Using Ergonomics. *Journal of Novel Physiotherapy*. 07, 2017.

32. Sargon, M.F. *Anatomi Akıl Notları*. Güneş Tıp Kitapevleri, 2015.
33. Netter, F. H. *Atlas Of Human Anatomy (Netter İnsan Anatomisi Atlası)*, pp 27-29, 5th edition, Elsevier Ltd, 2010.
34. Paulsen, F. & Waschke, J. *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası*, pp 78, 15th edition, Elsevier Ltd, 2011.
35. Cramer S. C., Dodokian L., Vu Le M.S. et al. Efficacy of home-based telerehabilitation vs in-clinic therapy for adults after stroke a randomized clinical trial Author Audio Interview Supplemental content. *JAMA Neurology* 76, 1079–1087, 2019.
36. Johnson, M. H., Thorisson, H. M. & DiLuna, M. L. *Vascular Anatomy: The head, neck, and skull base. Neurosurgical Clinical of North America*. 20, 239–258, 2009.
37. Mäkelä M, Heliovaara M, Sievers K, et al. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *American Journal of Epidemiology* 134, 1356–1367, 1991.
38. Hoy D., March L., Woolf A., Blyth F., et al. The global burden of neck pain : estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. Jul;73(7):1309-15, 2014.
39. Popescu, A. Neck pain and lower back pain. *Medical Clinicals of North America*. Dec; 104(2):279-292, 2019
40. Olav J., Knardahl S. Time-course of occupational psychological and social factors as predictors of new-onset and persistent neck pain : A 3-wave prospective study over 4 years. *Pain*. Jul;155(7):1262-1271, 2014
41. Vos, T. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 390, 1211–1259 (2017).
42. Boström M., Dellve L., Thomée S. & Hagberg, M. Risk factors for generally reduced productivity - A prospective cohort study of young adults with neck or upper-extremity musculoskeletal symptoms. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 34, 120–132, 2008.
43. Evans G. *Identifying and Treating the Causes of Neck Pain*. *Medical Clinics of*

North America vol. 98 645–661, 2014.

44. Hidalgo B., Hall T., Bossert J., Dugeny A. & Cagnie, B. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain : A systematic review. *30*, 1149–1169, 2017.
45. Ghaderi F., Asghari M. & Javanshir K. The clinical and EMG assessment of the effects of stabilization exercise on nonspecific chronic neck pain : A randomized controlled trial. *Journal of Back Musculoskeletal Rehabilitation* 30(2):211-219,2017
46. malchairecimmino. & Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population : a systematic critical review of the literature. *European Spine Journal*. Jun; 15(6):834–848, 2006
47. Cohen S. P. & Hooten, W. M. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*. Aug 14;358:j32211–19, 2010
48. Saayman L., Hay C., Abrahamse H. Chiropractic Manipulative Therapy and Low-Level Laser Therapy in the Management of Cervical Facet Dysfunction: A Randomized Controlled Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 34, (3)153–163, 2011.
49. Jensen I, Harms-Ringdahl K. Neck pain. *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology* 21:93–108, 2007.
50. Vijiaratnam N., Williams R. D. & Bertram K. L. Neck pain: What if it is not musculoskeletal? *Australian journal of general practice*. 47, 219–282, 2018.
51. Binder, A. The diagnosis and treatment of nonspecific neck pain and whiplash. *Europa Medicophysica* Mar;43(1):79-89, 2007).
52. Malchaire J., Roquelaure Y., Cock N., Piette A., Vergracht S., Chiron H. Musculoskeletal complaints, functional capacity, personality and psychosocial factors. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 74, 549–557, 2001.
53. Cimmino M. A., Ferrone C., Cutolo M. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology Epidemiology of chronic musculoskeletal pain..* 25, 173–183, 2011.
54. Cote P., van der Velde G., Cassidy J.D. et al. The Burden and Determinants of Neck Pain in Workers Results of the Bone and Joint Decade 2000 – 2010 Task

- Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*. 33, 60–74, 2010.
55. Koutras C., Buecking B., Jaeger M. & Ruchholtz S. Musculoskeletal Injuries in Auto Racing : A Retrospective Study of 137 Drivers. *The Physician and Sportsmedicine* Nov;42(4):80-6, 2014.
  56. Kumar J. & Falla D. Function and structure of the deep cervical extensor muscles in patients with neck pain. *Manual Therapy*. 18, 360–366, 2013.
  57. Kumar, S. & Prasad, N. Cervical EMG profile differences between patients of neck pain and control. *Disabil. Rehabil.* 32, 2078–2087, 2010.
  58. Dumas J. P., Arsenault A.B., Boudreau G., Lepage Y, Bellavance A. Loisel P. Physical impairments in cervicogenic headache: Traumatic vs. nontraumatic onset. *Cephalalgia* 21, 884–893, 2001.
  59. Falla D. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Man. Ther.* 9, 125–133, 2004.
  60. Jull G, Falla D, Treleaven J. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *J Orthop Res* 25, 404–412, 2007.
  61. Yip C. H. T., Chiu T. T. W. & Poon, A. T. K. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man. Ther.* 13, 148–154, 2008.
  62. Edmondston, S. J., Wallumrød M.E, Macléid F. Kvamme L.S., Joebges S., Brabham G.C. Reliability of Isometric Muscle Endurance Tests in Subjects With Postural Neck Pain. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 31, 348–354, 2008.
  63. Lee H. Y., Wang J. Der, Yao G. & Wang S. F. Association between cervicocephalic kinesthetic sensibility and frequency of subclinical neck pain. *Man. Ther.* 13, 419–425, 2008.
  64. Blomgren J., Strandell E., Jull G., Vikman I. & Røijezon U. Effects of deep cervical flexor training on impaired physiological functions associated with chronic neck pain: A systematic review 11 *Medical and Health Sciences* 1103 *Clinical Sciences*. *BMC Musculoskeletal Disorders* Nov 28;19(1):415.2018.
  65. Jack K., McLean S. M., Moffett J. K. & Gardiner E. Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: A systematic review. *Man. Ther.* 15, 220–228, 2010.
  66. Nicholas M. K. Mental disorders in people with chronic pain: An international

- perspective. *Pain* 129, 231–232, 2007.
67. Bahat S., H., Tamar Weiss P. L., Sprecher E., Kraskovssy A., Laufer Y. Do neck kinematics correlate with pain intensity, neck disability or with fear of motion? *Man. Ther.* 19, 252–258, 2014.
  68. Jarman N. F., Brooks T., James C.R., Hooper T. et al. Deep Neck Flexor Endurance in the Adolescent and Young Adult: Normative Data and Associated Attributes. *PM R* 9, 969–975, 2017.
  69. Mayoux-Benhamou M. A., Revel, M. & Vallee, C. Selective electromyography of dorsal neck muscles in humans. *Exp. Brain Res.* 113, 353–360, 1997.
  70. Jull, G. & Falla, D. Centre for Clinical Research Excellence in Spinal Pain , Injury and Health *Man. Ther.* Sep;25:43-7, 2016
  71. Falla D., Jull G. & Hodges P. W. Feedforward activity of the cervical flexor muscles during voluntary arm movements is delayed in chronic neck pain. *Exp. Brain Res.* Jul;157(1):43-8, 2004.
  72. Jull G., Kristjansson E. & Dall’Alba P. Impairment in the cervical flexors: A comparison of whiplash and insidious onset neck pain patients. *Man. Ther.* May;9(2):89-94, 2004.
  73. Falla D., Rainoldi A., Merletti R. & Jull, G. Myoelectric manifestations of sternocleidomastoid and anterior scalene muscle fatigue in chronic neck pain patients. *Clin. Neurophysiol.* Mar;114(3):488-95, 2003.
  74. Falla D., Farina D. Neural and muscular factors associated with motor impairment in neck pain. *Curr. Rheumatol. Rep.* 9, 497–502, 2007.
  75. O’leary S., Falla D., Elliott J. M., Jull, G. Muscle dysfunction in cervical spine pain: , implications for assessment and management. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* May;39(5):324-33, 2009
  76. Arimi, S. A., Abdollahi, I. & Mohseni-Bandpei, M. A. Effects of chronic mechanical neck pain on motor control of cervical muscles: A systematic review. *J. Maz. Univ. Med. Sci.* 26,211–224 , 2016.
  77. Gross A. R., Paquin J.P., Dupont G. et al. Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update. *Man. Ther.* Aug;24:25-45, 2016.
  78. Wu B., Yuan H., Geng D., Zhang L. & Zhang C. The Impact of a Stabilization Exercise on Neck Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of*

- Neurological Surgery, Part A: Central European Neurosurgery Jul;81(4):342-347,2020).
79. Helgadottir H., Kristjansson E., Mottram S., Karduna, A. & Jonsson H. Altered scapular orientation during arm elevation in patients with insidious onset neck pain and whiplash-associated disorder. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* Dec;40(12):784-91, 2010.
  80. Cools A. M. J., De Mey K., Maenhout A., Casrelein B. Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesis: From the office worker to the elite overhead athlete. *British Journal of Sports Medicine* Apr;48(8):692-7, 2014
  81. Seo Y. G., Park W., Lee C. Is scapular stabilization exercise effective for managing nonspecific chronic neck pain?: A systematic review *Asian Spine Journal* 14, 122–129, 2020.
  82. Shiravi S., Letafatkar A., Bertozzi L., Pillastrini P. & Khaleghi Tazji M. Efficacy of Abdominal Control Feedback and Scapula Stabilization Exercises in Participants With Forward Head, Round Shoulder Postures and Neck Movement Impairment. *Sports Health.* May/Jun ;11(3):272-279, 2019
  83. Blomgren J., Strandell E., Jull G., Vikman I. & Røijezon U. Effects of deep cervical flexor training on impaired physiological functions associated with chronic neck pain: A systematic review *11 Medical and Health Sciences 1103 Clinical Sciences. BMC Musculoskelet. Disord.* 19, 1–17, 2018.
  84. Hailey D., Roine R., Ohinmaa A., Dennett, L. Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: A systematic review. *J. Telemed. Telecare* 17, 281–287, 2011.
  85. Rogante M., Grigioni M. Cordella, D., Giacomozzi, C. Ten years of telerehabilitation: A literature overview of technologies and clinical applications. *NeuroRehabilitation* 27, 287–304, 2010.
  86. Palsbo S.E., Bauer D. Telerehabilitation: managed care's new opportunity. *Manag Care Q* 8, 56–64, 2000.
  87. Galea, M. D. F. Telemedicine in Rehabilitation. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* 30, 473–483, 2019.
  88. Burns R. B., Crislip D., Temkin A., Vesmarovich S., et al. Using Telerehabilitation to Support Assistive Technology. *Assist. Technol.* 10, 126–

133, 1998.

89. Brennan D. M., Tindall L., Theodoros D., Brown J., et al. A blueprint for telerehabilitation guidelines. *Telemed. J. E. Health.* 17, 662–665, 2011.
90. Trevor G, R. Physical rehabilitation using telemedicine. *J. Telemed. Telecare* 13, 217–220, 2007.
91. Cox N. S., McDonald C.F., Hill C.J et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2018,
92. Bettger J. P., Resnik L. J. Point of View Telerehabilitation in the Age of COVID-19: An Opportunity for Learning Health System Research. *Phys Ther.* Nov;100(11): 1913–1916, 2020
93. Person D. A. The Pacific Island Health Care Project. *Front. Public Heal.* 2,175, 2014.
94. Wang Q., Markopoulos P., Yu B., Chen W. & Timmermans, A. Interactive wearable systems for upper body rehabilitation: A systematic review. *J. Neuroeng. Rehabil.* 14, 1–21, 2017.
95. Lemmens R. J. M., Janssen-Potten Y. J. M., Timmermans, A. A. A., Smeets R. J. E. M. & Seelen H. A. M. Recognizing complex upper extremity activities using body worn sensors. *PLoS One* 10, 1–20, 2015.
96. Ongvisatepaiboon K., Vanijja V., Chignell M., Mekhora K. & Chan, J. H. Smartphone-based audio-biofeedback system for shoulder joint tele-rehabilitation. *J. Med. Imaging Heal. Informatics* 6, 1127–1134, 2016.
97. Henderson A., Korner-Bitensky N. & Levin M. Virtual reality in stroke rehabilitation: A systematic review of its effectiveness for upper limb motor recovery. *Top. Stroke Rehabil.* 14, 52–61, 2007.
98. Langhorne P., Coupar F. & Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol.* 8, 741–754, 2009.
99. Domenech M. A., Sizer P. S., Dedrick G. S., McGalliard M. K., & Brismee, J. M. The Deep Neck Flexor Endurance Test: Normative Data Scores in Healthy Adults. *PM&R.* 3,105–110,2011
100. Cerovolo M. G., de Sire A., Andrenelli E et al. Rehabilitation and COVID-19: The Cochrane Rehabilitation 2020 rapid living systematic review. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 56, 642–651 , 2020.

101. Halpin S. J., Whyatt G., Adam A. et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol* 93, 1013–1022, 2021.
102. Wang S., Blazer D., Hoenig H. Can ehealth technology enhance the patient-provider relationship in rehabilitation? *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 97, 1403–1406, 2016.
103. Howard I. M., Kaufman M. S., Telehealth applications for outpatients with neuromuscular or musculoskeletal disorders. *Muscle Nerve* 58, 475–485, 2018.
104. Geri T., Viceconti A., Minacci M., Testa M., Rossettini, G. Manual therapy: Exploiting the role of human touch. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 44, 102044, 2019.
105. Testa M., Rossettini, G. Enhance placebo, avoid nocebo: How contextual factors affect physiotherapy outcomes. *Man. Ther.* 24, 65–74, 2016.
106. McMaster D., Veremu M., Jonas, K. Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer? *Int. Soc. Travel Med.* 100, 1–56, 2020.
107. Jansen-Kosterink S., van Weering D., M., van Velsen, L. Patient acceptance of a telemedicine service for rehabilitation care: A focus group study. *Int. J. Med. Inform.* 125, 22–29, 2019.
108. Currie M., Philip L. J., Roberts, A. Attitudes towards the use and acceptance of eHealth technologies: A case study of older adults living with chronic pain and implications for rural healthcare Organization, structure and delivery of healthcare. *BMC Health Serv. Res.* 15, 1–12, 2015.
109. O'Connor, S., Hanlon P., o' Donnell C.A., Garcia S., Glanville J., Mair F.S.. Understanding factors affecting patient and public engagement and recruitment to digital health interventions: A systematic review of qualitative studies. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 16, 1–15, 2016.
110. Eriksson L., Lindström B., Ekenberg, L. Patients' experiences of telerehabilitation at home after shoulder joint replacement. *J. Telemed. Telecare* 17, 25–30, 2011.
111. Eccleston C., Blyth F.M., Fisher E.A. et al. Managing patients with chronic pain during the COVID-19 outbreak: considerations for the rapid introduction of



- remotely supported (eHealth) pain management services. *Pain* 161, 889–893, 2020.
112. Fioratti I., Fernandes L. G., Reis, F. J., Saragiotto, B. T. Strategies for a safe and assertive telerehabilitation practice. *Brazilian J. Phys. Ther.* 25, 113–116, 2021.
  113. Jelin E., Granum V., Eide H. Experiences of a Web-Based Nursing Intervention-Interviews with Women with Chronic Musculoskeletal Pain. *Pain Manag. Nurs.* 13, 2–10, 2012.
  114. World Physiotherapy. Ethical responsibilities of physical therapists and member organisations. *Teach. High. Educ.* 6, 429–432, 2019.
  115. Mani S., Sharma S., Omar B., Paungmali A., Joseph L. Validity and reliability of Internet-based physiotherapy assessment for musculoskeletal disorders: a systematic review. *J. Telemed. Telecare* 23, 379–391, 2017.
  116. Hjermstad, M. J., Haugen D.F., Caraceni A., Hanks G.W. et al. European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC). Studies comparing numerical rating scales, verbal rating scales, and visual analogue scales for assessment of pain intensity in adults: A systematic literature review. *J. Pain Symptom Manage.* 41, 1073–1093, 2011.
  117. Jensen P.M., Karoly P., Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain* 27, 117–126, 1986.
  118. Fiani B., Siddiqi I., Lee S. C., Dhillon, L. Telerehabilitation: development, application, and need for increased usage in the COVID-19. *Cureus* 12, 2020.
  119. Mani S., Sharma, S., Singh, D. K. A. Concurrent validity and reliability of telerehabilitation-based physiotherapy assessment of cervical spine in adults with non-specific neck pain. *J. Telemed. Telecare* 27, 88–97, 2019.
  120. Chiu T. T., Lam, T. H., Hedley, A. J. Correlation among physical impairments, pain, disability, and patient satisfaction in patients with chronic neck pain. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 86, 534–540, 2005.
  121. Vernon H., Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 14, 409–415, 1991.
  122. Bicer, A., Yazici, A., Camdeviren, H. & Erdogan, C. Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: Reliability and construct validity

- of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disabil. Rehabil.* 26, 959–962, 2004.
123. Power M., Kuyken, W. World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): Development and general psychometric properties. *Soc. Sci. Med.* 46, 1569–1585, 1998.
  124. Eser, E., Fidnner, H., Eser, S. Y. & Elbi, H. Psychometric properties of the WHOQOL-100 and WHOQOL-BREF WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF ' in psikometrik özellikleri . *3P Derg.* 7, 23–40, 1999.
  125. Letafatkar A., Rabiei P., Alamooti G., Bertozzi L. et al. Effect of therapeutic exercise routine on pain, disability, posture, and health status in dentists with chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 93, 281–290, 2020.
  126. Price J., Rushton A., Tyros I., Tyros V., Heneghan, N. R. Effectiveness and optimal dosage of exercise training for chronic non-specific neck pain: A systematic review with a narrative synthesis. *PLoS ONE* 15, 2020.
  127. Bernal-Utrera C., Gonzalez-Gerez J. J., Anarte-Lazo E., Rodriguez-Blanco, C. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Trials* 21, 1–10, 2020.
  128. Louw, S., Manas L., Meyer L., Terblanche D., Brink Y., Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *South African J. Physiother.* 73, 1–11, 2017.
  129. Rattaporn S., Janwantanakul K., Sitthipornvorakul E., Pensri P. Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: a systematic review. *J Manip. Physiol Ther.* 34, 62–71 , 2011.
  130. Bertozzi L., Gardenghi I., Turoni F. et al. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: Systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Phys. Ther.* 93, 1026–1036, 2013.
  131. de Campos T. F., Maher C. G., Steffens D., Fuller J. T, Hancock, M. J. Exercise programs may be effective in preventing a new episode of neck pain: a systematic review and meta-analysis. *J. Physiother.* 64, 159–165, 2018.
  132. Dusunceli, Y., Ozturk, C., Atamaz, F., Hepguler, S. & Durmaz, B. Efficacy of

- neck stabilization exercises for neck pain: A randomized controlled study. *J. Rehabil. Med.* 41, 626–631, 2009.
133. Marangoni A. H. Effects of intermittent stretching exercises at work on musculoskeletal pain associated with the use of a personal computer and the influence of media on outcomes. *Work* 36, 27–37, 2010.
  134. De Vries H. A. Evaluation of static stretching procedures for improvement of flexibility. *Res. Q. Am. Assoc. Heal. Phys. Educ. Recreat.* 33, 222–229, 2014.
  135. Häkkinen A., Salo P., Tarvainen U., Wiren K., Ylinen J. Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *J. Rehabil. Med.* 39, 575–579, 2007.
  136. Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., Kuptniratsaikul, V. The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: A randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 30, 64–72, 2016.
  137. Ylinen, J., Takala E.P., Nykänen M., Häkkinen A. et al. Active Neck Muscle Training in the Treatment of Chronic Neck Pain in Women: A Randomized Controlled Trial. *J. Am. Med. Assoc.* 289, 2509–2516, 2003.
  138. Griffiths C., Dziedzic K., Waterfield J., Sim J. Effectiveness of specific neck stabilization exercises or a general neck exercise program for chronic neck disorders: A randomized controlled trial. *J. Rheumatol.* 36, 390–397, 2009.
  139. Peolsson A., Kjellman G., Neck muscle endurance in nonspecific patients with neck pain and in patients after anterior cervical decompression and fusion. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 30, 343–350, 2007.
  140. Harris, K. D., Heer D. M., Roy T. C., Santos D. M., Whitman J. M. Wainner R.S. Reliability of a measurement of neck flexor muscle endurance. *Phys. Ther.* 85, 1349–1355, 2005.
  141. Ylinen J., Salo P., Nykänen M., Kautiainen H., Häkkinen A., decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements. *Arch Phys Med Rehabil* Aug;85(8):1303-8, 2004
  142. Oh S. H., Yoo K. T, The effects of stabilization exercises using a sling and stretching on the range of motion and cervical alignment of straight neck patients. *J. Phys. Ther. Sci.* 28, 372–377, 2016.

143. Hides J. A., Jull, G., Richardson C., Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. 26, E243–E248, 2001.
144. Stuge B., Laerum E., Kirkesola G., Vollestad N. The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy: a randomized controlled trial. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. 29, 351–359, 2004.
145. Ha S. min, Kwon O. yun, Yi C. hwi, Jeon H. seon, Lee, W hwee. Effects of passive correction of scapular position on pain, proprioception, and range of motion in neck-pain patients with bilateral scapular downward-rotation syndrome. *Man. Ther.* 16, 585–589, 2011.
146. Lluch E., Arguisuelas M. D., Queseda O. C., et al. Immediate effects of active versus passive scapular correction on pain and pressure pain threshold in patients with chronic neck pain. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 37, 660–666, 2014.
147. Riemann B. L., Lephart S. M. The sensorimotor system, part I: The physiologic basis of functional joint stability. *J. Athl. Train.* 37, 71–79, 2002.
148. Magill & Anderson. *Motor Learning and Control, Concepts and Applications* 2014.
149. Rolli Salathé C., Elfering A. A. Health- and Resource-Oriented Perspective on NSLBP. *OISRN Pain*. 1–19, 2013.
150. McCaskey M. A., Schuster-Amft C., Wirth B., Suica Z., De Bruin E. D. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: A systematic literature review. *BMC Musculoskelet. Disord.* 15, 1–17, 2014.
151. Riemann B. L. Is There a Link Between Chronic Ankle. *J. Athl. Train.* 37, 386–393, 2002.
152. Stanton T. R., Leake H. B., Chalmers K. J., Moseley, G. L. Evidence of impaired proprioception in chronic, idiopathic neck pain: Systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy* 96(6):876-87, 2016.
153. Peng B., Yang L, Li Y, Liu Y., Liu Y, B. Cervical proprioception impairment in neck pain-pathophysiology, clinical evaluation, and management: a narrative

- review. *Pain Ther.* 10(1):143-164, 2021
154. He Y., Sun W., Zhao X., Ma M., Zheng Z., XU L. Effects of core stability exercise for patients with neck pain A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 98(46):e17240, 2019
  155. Salt E., Wright C., Kelly S., Dean, A. A systematic literature review on the effectiveness of non-invasive therapy for cervicobrachial pain. *Man. Ther.* 16, 53–65, 2011.
  156. Buyukturan B., Gunduz Guclu A., Buyukturan O., Dadali Y., et al. Cervical stability training with and without core stability training for patients with cervical disc herniation: a randomized, single-blind study. *Eur. J. Pain* 21, 1678–1687, 2017.
  157. Cagnie B., Dickx N. Peeters I., Tuytens J., et al. The use of functional MRI to evaluate cervical flexor activity during different cervical flexion exercises. *J Appl Physiol* 104, 230–235, 2008
  158. Silverman J., Rodriquez A. A., Agre C. J. Quantitative cervical flexor strength in healthy subjects and in subjects with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil* 72, 679–81, 1991.
  159. Iqbal Z. A., Alghadir A. H., Anwer S. efficacy of deep cervical flexor muscle training on neck pain, functional disability, and muscle endurance in school teachers: a clinical trial. *Biomed Res. Int.* 2021.
  160. Iqbal Z. A., Rajan, R., Khan A., S., Alghadir A. H. Effect of deep cervical flexor muscles training using pressure biofeedback on pain and disability of school teachers with neck pain. *J. Phys. Ther. Sci.* 25, 657–661, 2013.
  161. Hermann, K. M., Reese, S. Relationships among selected measures of impairment, functional limitation, and disability in patients with cervical spine disorders. *Phys. Ther.* 81, 903–14, 2001.
  162. Muñoz-Muñoz S., Muñoz-García M. T., Alburquerque-Sendín F., Arroyo-Morales M. Fernández-De-Las-Peñas C. Myofascial trigger points, pain, disability, and sleep quality in individuals with mechanical neck pain. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 35, 608–613, 2012.
  163. Cunha A. C. V., Burke T. N., França F. J. R., Marques A. P. Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality

- of life in women with chronic neck pain: A randomized clinical trial. *Clinics* 63, 763–770, 2008.
164. Breivik H., Collett B., Ventafridda V., Cohen R., Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur. J. Pain* 10, 287, 2006.
  165. Nolet P. S., Côté P., Kristman V. L., Rezai M. et al. Is neck pain associated with worse health-related quality of life 6 months later? A population-based cohort study. *Spine J.* 15, 675–684, 2015.
  166. Yalcinkaya H., Ucok K., Ulasli A. M. et al. Do male and female patients with chronic neck pain really have different health-related physical fitness, depression, anxiety and quality of life parameters? *Int. J. Rheum. Dis.* 20, 1079–1087, 2017.
  167. Pedisic Z., Pranic S., Jurakic D. Relationship of back and neck pain with quality of life in the Croatian general population. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 36, 267–275, 2013.
  168. Leaver A. M., Maher C. G., McAuley J. H., Jull G. A., Refshauge K. M. Characteristics of a new episode of neck pain. *Man. Ther.* 18, 254–257, 2013.
  169. Mesas A. E., González A. D., Mesas C.E. et al. The association of chronic neck pain, low back pain, and migraine with absenteeism due to health problems in Spanish workers. *Spine (Phila. Pa. 1976).* 39, 1243–1253, 2014.
  170. Lamé I. E., Peters M. L., Vlaeyen J. W. S., Kleef M. V., Patijn, J. Quality of life in chronic pain is more associated with beliefs about pain, than with pain intensity. *Eur. J. Pain* 9, 15–24, 2005.
  171. Cerezo-Téllez, E. et al. Effectiveness of dry needling for chronic nonspecific neck pain: A randomized, single-blinded, clinical trial. *Pain* vol. 157, 2016.
  172. Guzman, J. et al. Clinical Practice Implications of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Eur. Spine J.* 17, 199–213, 2008.
  173. Saavedra-Hernández, M. et al. The contribution of previous episodes of pain, pain intensity, physical impairment, and pain-related fear to disability in patients with chronic mechanical neck pain. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 91, 1070–1076, 2012.

174. Cerezo-Téllez E., Lacomba M. T., Gallardo I. F. et al. Health related quality of life improvement in chronic non-specific neck pain: Secondary analysis from a single blinded, randomized clinical trial. *Health Qual. Life Outcomes* 16, 1–10, 2018.
175. Ris I., Søggaard K., Agerbo K. et al. Does a combination of physical training, specific exercises and pain education improve health-related quality of life in patients with chronic neck pain? A randomised control trial with a 4-month follow up. *Man. Ther.* 26, 132–140, 2016.
176. Turolla, A., Rossetini, G., Viceconti, A., Palese, A. & Geri, T. Point of View Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer? *Physical Therapy* 100(8),1260-1264, 2020
177. Chen J., Jin W., Zhang X. et al. Telerehabilitation Approaches for Stroke Patients: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 24, 2660–2668, 2015.
178. Piotrowicz E., Piepoli M. F., Jaarsma T. et al. Telerehabilitation in heart failure patients: The evidence and the pitfalls. *Int. J. Cardiol.* 220, 408–413, 2016.
179. Dalleck L. C., Schmidt L. K., Lueker R. Cardiac rehabilitation outcomes in a conventional versus telemedicine-based programme. *J. Telemed. Telecare* 17, 217–221, 2011.
180. Cox N. S., McDonald F. C., Alison A. et al. Telerehabilitation versus traditional centre-based pulmonary rehabilitation for people with chronic respiratory disease: Protocol for a randomised controlled trial. *BMC Pulm. Med.* 18, 1–9, 2018.
181. Kosterink S. M., Huis in't Veld R. M. H. A., Cagnie, B., Hasenbring, M., Vollenbroek-Hutten, M. M. R. The clinical effectiveness of a myofeedback-based teletreatment service in patients with non-specific neck and shoulder pain: A randomized controlled trial. *J. Telemed. Telecare* 16, 316–321, 2010.
182. Levy C. E., Silverman E., Jia H., Geiss M., Omura D. Effects of physical therapy delivery via home video telerehabilitation on functional and health-related quality of life outcomes. *J. Rehabil. Res. Dev.* 52, 361–370, 2015.
183. Russell, T. Goniometry via the internet. *Aust. J. Physiother.* 53, 136, 2007.
184. Durfee W. K., Savard L., Weinstein, S. Technical feasibility of teleassessments

- for rehabilitation. *IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng.* 15, 23–29, 2007.
185. Lade H., McKenzie S., Steele L., Russell T. G. Validity and reliability of the assessment and diagnosis of musculoskeletal elbow disorders using telerehabilitation. *J. Telemed. Telecare* 18, 413–418, 2012.
  186. Truter P., Russell T.G., Fary R., The validity of physical therapy assessment of low back pain via telerehabilitation in a clinical setting. *Telemed. e-Health* 20, 161–167, 2014.
  187. Russell T. G., Blumke R., Richardson B., Truter P. Telerehabilitation mediated physiotherapy assessment of ankle disorders. *Physiother. Res. Int.* 15, 167–175, 2010.
  188. Steele L., Lade H., McKenzie S., Russell T. G. Assessment and diagnosis of musculoskeletal shoulder disorders over the internet. *Int. J. Telemed. Appl.* 2012.
  189. Palacín-Marín F., Esteban-Moreno B., Olea N., Herrera-Viedma E., Arroyo-Morales M. Agreement between telerehabilitation and face-to-face clinical outcome assessments for low back pain in primary care. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. 38, 947–952, 2013.
  190. Russell, T., Truter, P., Blumke, R. & Richardson, B. The diagnostic accuracy of telerehabilitation for nonarticular lower-limb musculoskeletal disorders. *Telemed. J. E. Health.* 16, 585–594, 2010.
  191. Cabana, F. et al. Interrater agreement between telerehabilitation and face-to-face clinical outcome measurements for total knee arthroplasty. *Telemed. e-Health* 16, 293–298, 2010.
  192. Domenech M. A., Sizer P. S., Dedrick G. S., McGalliard M. K., Brismee J. M. The deep neck flexor endurance test: normative data scores in healthy adults. *PM R* 3, 105–110, 2011.
  193. Peretti A., Amenta F., Tayebati S. K., Nittari G., Mahdi S. S. Telerehabilitation: Review of the state-of-the-art and areas of application. *JMIR Rehabil. Assist. Technol.* 4, 1–9, 2017.
  194. Gonzalez-Gerez J. J., Bernal-Utrera C. et al. Therapeutic pulmonary telerehabilitation protocol for patients affected by COVID-19, confined to their homes: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 21, 1–9, 2020.



195. Matarán-Peñarrocha G. A., Paloma I. C. L. et al. Comparison of efficacy of a supervised versus non-supervised physical therapy exercise program on the pain, functionality and quality of life of patients with non-specific chronic low-back pain: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 34, 948–959, 2020.
196. Gialanella B., Comini L., Olivares A. et al. Pain, disability and adherence to home exercises in patients with chronic neck pain: Long term effects of phone surveillance. A randomized controlled study. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 56, 104–111, 2020.
197. Cunningham C., Malone S. Use of a smartphone app to improve adherence among low back pain group: A pilot RCT. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 28, e18, 2017.
198. Johnson R. W., Williams S. A., Gucciardi D. F., Bear N., Gibson N. Evaluating the effectiveness of home exercise programmes using an online exercise prescription tool in children with cerebral palsy: protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* 8, 18316, 2018.
199. Palazzo, C. et al. Barriers to home-based exercise program adherence with chronic low back pain: Patient expectations regarding new technologies. *Ann. Phys. Rehabil. Med* 59, 107–113, 2016.
200. Atakişi B., Orhan, Ş. F. Orta Yaş ve Üstü Yetişkinlerin Günlük Yaşamda İnternet Kullanma Durumlarının İncelenmesi, 2020.
201. van Jaarsveld, G. M. The effects of Covid-19 among the elderly population: a case for closing the digital divide. *Front. Psychiatry* 11, 1–7, 2020.
202. Mann D. M., Chen J., Chunara R., Testa P. A., Nov O. COVID-19 transforms health care through telemedicine: evidence from the field. *J. Am. Med. Informatics Assoc.* 27, 1132–1135, 2020.
203. Velayati F., Ayatollahi H., Hemmat M. A. Systematic Review of the Effectiveness of Telerehabilitation Interventions for Therapeutic Purposes in the Elderly. *Methods Inf Med* 59, 104–109, 2020.
204. <https://datareportal.com/reports/digital-2020-turkey>.
205. <https://www.speedtest.net/global-index>.
206. Zuidema R. M., Van Dulmen S., Nijhuis-van der Sanden M. W. G., Fransen J., Van Gaal B. G. I. Lessons learned from patients with access to an online self-

- management enhancing program for RA patients: Qualitative analysis of interviews alongside a randomized clinical trial. *Patient Educ. Couns.* 102, 1170–1177, 2019.
- 207 Doğru Hüzmeli E., Duman T., Yıldırım, H. Efficacy of Telerehabilitation in Patients with Stroke in Turkey: A Pilot Study. *Turkish J. Neurol.* 23, 21–25, 2017.
208. European Commission. Green Paper on mobile Health ('mHealth'). vol 2 Brussels, European Commission, 2014.



## 10. EKLER

### EK :1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

T.C.

#### İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığına

#### İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

“GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”

İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**Araştırmanın Açık Adı:** Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Telerehabilitasyon Yöntemiyle Uygulanan Egzersiz Programının Etkinliği

**Sorumlu Araştırmacının Adı:** Merve Özel

**Danışman Hocanın Adı:** Pınar Kaya Ciddi

Tüm dünyayı ve ülkemizi etkisi altına alan COVID-19 salgını endişe ve korkuya neden olmaktadır.

Bu süreç içerisinde iş ve sosyal hayat sekteye uğramış, fiziksel ve psikolojik bir çok değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu süreçte boyun bölgesindeki ağrıya yönelik tedaviye ihtiyaç duyulduğunda hastane ortamına girmeyi tercih etmeyen kişiler için uzaktan tedaviye yönelik bir araştırma planladık.

**1.Araştırmanın Amacı:**Kronik boyun ağrısı yaşayan bireylerde boyun ve üst gövde için germe,skapula çevresi kasların kuvvetlendirilmesi , boyun ve core stabilizasyon egzersizleri ile oluşturulmuş 4 haftalık bir egzersiz protokolünün telerehabilitasyon yöntemiyle takibi sağlanarak boyun ağrısı, günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmak ve sadece ev programı önerilen bireylerdeki etkisini karşılaştırmaktır

**2.Araştırmada Uygulanacak Tedaviler:**Bu çalışmaya dahilinde 20 gönüllüye yapılacak değerlendirmeler sonrası 4 hafta süresince katılımcılara egzersiz videoları ileticek aynı zamanda çevrimiçi görüntülü konuşma yöntemiyle programın takibi sağlanacaktır.

Gönüllülerin görüntüleri kesinlikle kaydedilmeyecek ve 3. kişilerle paylaşılmayacaktır.

**3.Araştırmaya Dahil Olma Süresi ve Ayrılma Kriterleri:**Çalışma 4 hafta boyunca sürecek ve çevrimiçi takibi sağlanacaktır.Bu koşulları kabul eden gönüllüler

çalışmaya dahil edilecektir.Önerilen egzersizleri yapmayı reddeden veya takip sürecine devam edemeyecek olan katılımcılar çalışmadan dışlanacaktır.

**4.Çalışmanın Risk ve Rahatsızlıkları:**Egzersizler fizyoterapist kontrolünde yapılacağı ve katılımcının seviyesine göre gereken durumlarda ek önerilerde bulunabileceği gerekçesiyle çalışmanın herhangi bir riski yoktur.

**5.Gönüllünün Yükümlülükleri:**Katılımcılar önceden belirlenmiş olan görüşme tarihlerine ve egzersiz programına uyum göstermekle yükümlüdür.

Gönüllünün araştırmaya katılması tamamen rızasına bağlıdır.Gönüllü istediği zaman herhangi bir ceza ve yaptırıma maruz kalmadan çalışmadan çekilebilir veya çalışmaya katılmayı reddedebilir.

Gönüllülerden hiçbir şekilde çalışma öncesinde, sırasında veya sonrasında ücret talep edilmeyecektir.

**6.Kişisel Bilgilerin Gizliliği:** Gönüllünün kimliğini ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak, 3. şahıslarla paylaşılmayacak, araştırma sonuçlarının yayınlanması halinde dahi gönüllünün kimliği gizli tutulacaktır.

**7.Gönüllünün Günün Her Saati İletişime Geçebileceği Telefon Numarası:**

Merve Özel (Fizyoterapist)

(0535 584 47 44)

**8.Gönüllünün Beyanı:**

*“ Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen fizyoterapist tarafından yapıldı.*

*Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabiliceğimi biliyorum.*

*Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum”*

**Katılımcının**

Adı, soyadı:

Adres:

Telefon:

Tarih:

İmza

**Katılımcı ile görüşen fizyoterapistin**

Adı, soyadı:

Adres:

Telefon:

Tarih:

İmza

**Görüşme tanığının (varsa)**

Adı, soyadı

Adres:

Telefon:

Tarih :

İmza:



## EK-2: Takip Formu/ Ağrı Değerlendirme Anketi

### Takip Formu / Ağrı Sorgulama Anketi

Merhaba,

Tüm dünyayı ve ülkemizi etkisi altına alan COVID-19 salgını endişe ve korkuya neden olmaktadır.

Bu süreç içerisinde iş ve sosyal hayat sekteye uğramış, fiziksel ve psikolojik bir çok değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu süreçte boyun bölgesindeki ağrıya yönelik tedaviye ihtiyaç duyulduğunda hastane ortamına girmeyi tercih etmeyen kişiler için uzaktan tedaviye yönelik bir araştırma planladık.

Bu çalışmaya dahilinde size yapacağımız değerlendirmeler sonrası 4 hafta süresince birlikte çevrimiçi egzersizler yapacağız ve sonrasında tekrar sizi değerlendireceğiz.

Verdiğiniz cevaplar ve değerlendirmeler sadece bilimsel çalışmamız için kullanılacak ve hiçbir yerde paylaşılmayacaktır.

Çalışmaya katılma gönüllük esasına dayalı olup, şimdiden katılımınız için teşekkür ederiz.

Eğer çalışmamıza katılmayı kabul ediyorsanız bize aşağıdaki numaradan ulaşabilirsiniz.

Fzt. Merve Özel

0535 584 4744

\* Gerekli

1. Ad Soyad \*

---

2. Telefon numarası \*

---

3. Meslek \*

---

4. Doğum Yılı \*

---

5. Boy (cm) \*

---

6. Kilo (kg) \*

---

7. Sigara kullanıyor musunuz? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

Evet

Hayır

8. Kronik hastalığınız var mı? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

Evet

Hayır

9. Varsa nedir?

---

---

---

---

---

10. 1) Son 1 ay içinde vücudunuzun herhangi bir bölgesinde artan ağrı şikayetiniz var mı? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

evet

Hayır

11. Kronik( uzun zamandır) olarak boynunuzda ağrı şikayetiniz var mı? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

evet

Hayır

12. 2) En çok vücudunuzun hangi bölgesinde ağrı hissediyorsunuz? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

baş

boyun

boyun ve omuz

kollar

dirsek

el

sırt

bel

kalça

bacak

ayak



13. 3) Boyun ağrınızı hafifletmek için herhangi bir y ntere başvurdunuz mu? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- sıcak kompres  
 soğuk kompres  
 bandaj/atel/bantlama/  
 masaj  
 hiçbirini

14. 4) Son 1 ay içinde ağrınızı hafifletmek için ağrı kesici /kas gevşetici kullandınız mı ? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- evet  
 Hayır

15. 5) Son 1 ay içinde ağrıyı hafifletmek amaçlı ağrı kesici-kas gevşetici kullandıysanız sayısını-hangi sıklıkla aldığınızı belirtiniz

16. 6) Ağrınızın geçmesi için tedaviye ihtiyaç duyuyor musunuz? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- evet  
 hayır

17. 7)Şu an bulunduğumuz izolasyon sürecinde ev ortamında tedavi olabileme imkanınız olsaydı evde tedavi olmayı mı seçerdiniz, yoksa hastane/klinik ortamını mı tercih edersiniz? \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ev  
 hastane-klinik

18. 8)Boyun bölgenizde ağrı yoğunluğunuzu için aşağıdaki rakamlardan uygun olanı seçiniz (0=hiç ağrı yok, 10=dayanılmaz derecede ağrı var) \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- 0  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10

19. Boyun Fleksör Kas Grubu Endüransının Değerlendirilmesi (süre (sn))-  
fizyoterapist tarafından doldurulacaktır)

---

20. Boyun Extansör Kas Grubu Endüransının Değerlendirilmesi (süre (sn))-  
fizyoterapist tarafından doldurulacaktır )

## EK-3: Boyun Özürlülük İndeksi

# Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (Neck Disability Index)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Bu sorgulama formu boyun ağrınızın günlük yaşam aktivitelerinizi yerine getirme yeteneklerinizi nasıl etkilediğini anlamamıza yardımcı olacak şekilde tasarlanmıştır. Lütfen her bölümdeki bir kutucuğu işaretleyiniz. Bir bölümde birden çok yanıt kendinize yakın hissetseniz bile, şu anki durumunuza en yakın olan seçeneği işaretleyiniz

### Boyunda Ağrı Yoğunluğu

- 1
- A - Şu anda hiç boyun ağrım yok.  
B - Şu anda çok hafif derecede boyun ağrım var.  
C - Boyun ağrım orta derecede ve gelip gidiyor.  
D - Boyun ağrım orta şiddette ve değişkenlik göstermiyor.  
E - Boyun ağrım şiddetli fakat gelip gidiyor.  
F - Boyun ağrım şiddetli ve değişkenlik göstermiyor.

### Kişisel Bakım (giyinme ve temizlenme)

- 2
- A - Ek bir ağrıya neden olmadan kendime bakabiliyorum.  
B - Kendime normal olarak bakabiliyorum fakat bu ek bir ağrıya neden oluyor.  
C - Kendi bakımımı yaparken ağrım artıyor, yavaşlıyorum ve dikkatli oluyorum.  
D - Biraz yardıma ihtiyacım var fakat kişisel bakımımın çoğunu yapabiliyorum.  
E - Kişisel bakımım ile ilgili işlerin çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.  
F - Giyinmiyorum. Zorlukla yıkıyorum ve yataktan çıkıyorum.

### Yük Kaldırma (boyun ağrınız olmadığında zamanlarda kaldırdığınız ağır yüklerle eşit ağırlıkta)

- 3
- A - Ek bir ağrı hissetmeden ağır yükleri kaldırabiliyorum.  
B - Ağır yükleri kaldırabiliyorum, fakat ek bir ağrıya neden oluyor.  
C - Ağrı yükleri yerden kaldırmama engel oluyor, fakat yükler, örneğin masa üstü gibi uygun bir yere yerleştirilirse kaldırabiliyorum.  
D - Ağrı ağır yük kaldırmama engel oluyor, fakat hafif ve orta ağırlıktaki yükler örneğin masa üstü gibi uygun bir yere yerleştirilirse kaldırabiliyorum.  
E - Çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.  
F - Hiçbir şeyi kaldıramıyorum ve taşıyamıyorum.

### Okuma

- 4
- A - Hiç boyun ağrısı hissetmeden istediğim kadar okuyabiliyorum.  
B - Hafif bir boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.  
C - Orta derecede boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.  
D - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.  
E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.  
F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç okuyamıyorum.

### Baş ağrıları

- 5
- A - Hiç baş ağrım yok.  
B - Sık olmayan hafif baş ağrıları var.  
C - Orta derecede baş ağrıları var.  
D - Sık gelen orta derecede baş ağrıları var.  
E - Sık gelen ağır derecede baş ağrıları var.  
F - Hemen hemen her zaman baş ağrıları var.

### Konsantrasyon

- 6
- A - İstedğim zaman dikkatimi hiç zorlanmadan istediğim kadar toplayabiliyorum.  
B - Hafifçe zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.  
C - İstedğim zaman biraz zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.  
D - İstedğim zaman epeyce zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.  
E - İstedğim zaman dikkatimi toplamakta çok fazla zorlanıyorum.  
F - Dikkatimi hiç toplayamıyorum.

### İş (Herhangi bir işte çalışmıyorsanız lütfen G seçeneğini işaretleyiniz)

- 7
- A - İstedğim kadar iş yapabilirim.  
B - Her günlük işlerimi yapabilirim, ama daha fazlasını yapamam.  
C - Her günlük işlerimin çoğunu yapabilirim, daha fazlasını yapamam.  
D - Her günlük işlerimi yapamam.  
E - Herhangi bir işi zorlukla yapabilirim.  
F - Hiçbir iş yapamam

### Araba Kullanma

- 8
- A - Boyun ağrısı hissetmeden araba kullanabiliyorum.  
B - Boynumda hafif bir ağrı hissi ile istediğim kadar araba kullanabiliyorum.  
C - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.  
D - Orta derecede bir boyun ağrısı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.  
E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle güçlükle araba kullanabiliyorum.  
F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç araba kullanamıyorum.

### Uyku

- 9
- A - Uyku problemim yok.  
B - Uyku çok hafif bozuk (bir saatten az süreyle biraz bozuk).  
C - Uyku hafif bozuk (1-2 saat uykusuzluk).  
D - Uyku orta derecede bozuk (2-3 saat kadar süren uykusuzluk).  
E - Uyku çok bozuk (3-5 saat süreyle uykusuzluk).  
F - Uyku tamamen bozuk (5-7 saat süresince uykusuzluk).

### Boş zaman aktiviteleri

- 10
- A - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda ağrı hissetmeden katılabiliyorum.  
B - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda biraz ağrı hissederek katılabiliyorum.  
C - Boynumdaki ağrı nedeniyle tüm boş zaman aktivitelerinin bir kısmına katılabiliyorum.  
D - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerinin çok az bir kısmına katılabiliyorum.  
E - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerine hemen hemen hiç katılamıyorum.  
F - Hiç bir aktiviteye hiç bir şekilde katılamıyorum.

Clinimetricproperties of the Turkish translation of a modified neck disability index. Kesiktaş NI, Özcan E, Vernon H BMC MusculoskeletalDisord. 2012 Feb

## EK-4: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu (DSÖYKA-KF)

# WHOQOL-BREF

## (Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalite Ölçeği-Kısa Formu)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Başlamadan önce kendinizle ilgili genel bir kaç soruyu cevaplamanızı istiyoruz. Lütfen doğru yanıtlara işaret koyun ya da verilen boş yerleri doldurunuz.

Cinsiyetiniz nedir?	<input type="checkbox"/> Erkek	<input type="checkbox"/> Kadın	Doğum tarihiniz nedir?	
Gördüğünüz en yüksek eğitim derecesi nedir?	Medeni durumunuz nedir?			
<input type="checkbox"/> Hiç Eğitim Almadım	<input type="checkbox"/> İlkokul-Ortaokul	<input type="checkbox"/> Hiç Evlenmemiş	<input type="checkbox"/> Evli Gibi Yaşıyor	<input type="checkbox"/> Evli
<input type="checkbox"/> Lise Veya Eşdeğeri	<input type="checkbox"/> Üniversite	<input type="checkbox"/> Boşanmış	<input type="checkbox"/> Ayrılmış	<input type="checkbox"/> Eşi Yaşamıyor
Şu anda bir hastalığınız var mı?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır	Eğer şu anda sağlığınıza ilgili yolunda gitmeyen bir durum varsa;	
Sizce bu nedir? _____	(hastalık/sorun)			

Bu anket sizin yaşamınızın kalitesi, sağlığınıza ve yaşamınızın öteki yönleri hakkında neler düşündüğünüzü sorgulamaktadır. Lütfen bütün soruları son 2 haftayı göz önünde bulundurarak ve size en uygun olanı seçerek cevaplayınız.

<b>1</b> G1	Yaşam kalitenizi nasıl buluyorsunuz?	Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi, ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>2</b> G4	Sağlığınıza ne kadar hoşnutsunuz?	Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>3</b> F1.4	Ağrılarınızın yapmanız gerekenleri ne kadar engellediğini düşünüyorsunuz?	Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
		<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>4</b> F11.3	Günlük uğraşlarınızı yürütmek için herhangi bir tıbbi tedaviye ne kadar ihtiyaç duyuyorsunuz?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>5</b> F4.1	Yaşamaktan ne kadar keyif alırsınız?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>6</b> F24.2	Yaşamınızı ne ölçüde anlamlı buluyorsunuz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>7</b> F5.3	Dikkatinizi toplamada ne kadar başarılısınız?	Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Son derecede
		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>8</b> F16.1	Günlük yaşamınızda kendinizi ne kadar güvende hissediyorsunuz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>9</b> F22.1	Fiziksel çevreniz ne ölçüde sağlıklıdır?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>10</b> F2.1	Günlük yaşamı sürdürmek için yeterli gücünüz kuvvetiniz var mı?	Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>11</b> F7.1	Bedensel görünüşünüzü kabullenir misiniz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>12</b> F18.1	İhtiyaçlarınızı karşılamaya yeterli paranız var mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>13</b> F20.1	Günlük yaşamınızda size gerekli bilgi ve haberlere ne ölçüde ulaşabiliyorsunuz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>14</b> F21.1	Boş zamanları değerlendirme uğraşları için ne ölçüde fırsatınız olur?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

## WHOQOL-BREF Sayfa-2

<b>15</b> F9.1	Bedensel hareketlilik (etrafta dolaşabilme, bir yerlere gidebilme) beceriniz nasıldır?	Çok kötü <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Biraz kötü <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Ne iyi, ne kötü <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	Oldukça iyi <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	Çok iyi <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>16</b> F13.3	Uykunuzdan ne kadar hoşnutsunuz?	Hiç hoşnut değil <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Çok az hoşnut <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Ne hoşnut, ne de değil <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	Epeyce hoşnut <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	Çok hoşnut <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>17</b> F10.3	Günlük uğraşlarınızı yürütebilme becerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>18</b> F12.4	İş görme kapasitenizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>19</b> F6.3	Kendinizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>20</b> F13.3	Aile dışı kişilerle ilişkilerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>21</b> F15.3	Cinsel yaşamınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>22</b> F14.4	Arkadaşlarınızın desteğinden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>23</b> F17.3	Yaşadığınız evin koşullarından ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>24</b> F19.3	Sağlık hizmetlerine ulaşma koşullarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>25</b> F23.3	Ulaşım olanaklarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>26</b> F8.1	Ne sıklıkta hüznün, ümitsizlik, bunalım, çökkünlük gibi duygulara kapılırsınız?	Hiçbir zaman <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	Nadiren <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	Ara sıra <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	Çoğunlukla <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Her zaman <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>
<b>27</b> U	Yaşamınızda size yakın kişilerle (eş, iş arkadaşı, akraba) ilişkilerinizde baskı ve kontrolle ilgili zorluklarınız ne ölçüdedir?	Hiç <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Çok az <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Orta derecede <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	Çokça <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Bu formun doldurulmasında size yardım eden oldu mu? <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır		Bu formun doldurulması ne kadar sürdü? .....				

## 11- ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-772.02-E.58389  
Konu : Etik Kurulu Kararı

26/10/2020

### Sayın Merve ÖZEL

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Telerehabilitasyon Yöntemiyle Uygulanan Egzersiz Programının Etkinliği" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Dr. Öğr. Üye. Mahmut TOKAÇ tarafından 26.10.2020 tarihinde e-İmzalanmıştır. Evrakınızı <https://ehya.medipol.edu.tr/e-irma> linkinden C92F2628X5 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSİZ OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Telerehabilitasyon Yöntemiyle Uygulanan Egzersiz Programının Etkinliği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI İN VANI ADI/SOYADI	Merve ÖZEL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 741</b>		<b>Tarih: 08/10/2020</b>	
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosya belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI** Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilgili		Katılım *	
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Top Tarih ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Metin ÜNGÖR	Endokrinoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\* :Toplantıda Bakırca