

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKSİYAL SPONDİLOARTRİTLİ BİREYLERDE
TELEREHABİLİTASYONLA VE YÜZ YÜZE UYGULANAN
KLİNİK PİLATES TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Nur Banu KARACA

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ**

ANKARA

2025

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKSİYAL SPONDİLOARTRİTLİ BİREYLERDE
TELEREHABİLİTASYONLA VE YÜZ YÜZE UYGULANAN
KLİNİK PİLATES TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Nur Banu KARACA

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Gizem İrem KINIKLI

İKİNCİ DANIŞMAN

Doç. Dr. Carina BOSTRÖM

ANKARA

2025

**AKSİYAL SPONDİLOARTRİTLİ BİREYLERDE
TELEREHABİLİTASYONLA VE YÜZ YÜZE UYGULANAN KLİNİK
PİLATES TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Öğrenci: Nur Banu KARACA

Danışman: Prof. Dr. Gizem İrem KINIKLI

İkinci Danışman: Doç. Dr. Carina BOSTRÖM

Bu tez çalışması 20.10.2025 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Tülin DÜGER*
Hacettepe Üniversitesi

Üye: *Prof. Dr. Edibe ÜNAL*
Hacettepe Üniversitesi

Üye: *Prof. Dr. Şaziye Şule APRAŞ BİLGİN*
Hacettepe Üniversitesi

Üye: *Prof. Dr. Derya ÖZER KAYA*
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye: *Doç. Dr. Deniz BAYRAKTAR*
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

23 Ekim 2025

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

20/10/2025

Uzm. Fzt. Nur Banu KARACA

¹“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Gizem İrem KINIKLI danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Uzm. Fzt. Nur Banu KARACA

TEŞEKKÜR

Doktora sürecim boyunca sabır ve hoşgörü ile bana destek olan, beni cesaretlendiren ve her aşamada güler yüzü, yönlendirmeleri ve sunduğu fırsatlarla akademik gelişimime ışık tutan değerli danışmanım Prof. Dr. Gizem İrem KINIKLI'ya,

Yol gösterici soruları ve katkılarıyla çalışmamı derinleştiren, nazik yaklaşımı ve akademik birikimiyle ilham veren ikinci danışmanım Doç. Dr. Carina BOSTRÖM'e,

Akademik yolculuğumun başından beri bana örnek olan, deneyimleriyle yol gösteren, severek çalıştığım romatolojik rehabilitasyon alanıyla beni tanıştıran ve tezimi gerçekleştirmem için olanaklar sunan kıymetli hocam Prof. Dr. Edibe ÜNAL'a,

Çalışmanın gerçekleştirilmesi ve hasta akışının sağlanması için verdiği destek ve sunduğu olanaklar nedeniyle başta Prof. Dr. Şule APRAŞ BİLGİN olmak üzere, Hacettepe Üniversitesi Romatoloji Bilim Dalı'nın tüm değerli öğretim üyelerine,

Tez izleme komitesinde yer alarak desteklerini esirgemeyen, rehberlikleri ve yapıcı tutumlarıyla bu süreci daha verimli kılan değerli hocalarım Prof. Dr. Tülin DÜGER ve Prof. Dr. Derya ÖZER KAYA'ya,

Desteğini her daim hissettiğim, bilgi ve birikimini cömertçe paylaşan, çalışkanlığı ve mesleki duruşuyla rol modelim olan Doç. Dr. Deniz BAYRAKTAR'a,

Bu zorlu süreçte karşılıklı sevgi, saygı ve anlayış içinde çalıştığım, tezime değerli katkıları olan sevgili ünite arkadaşlarım Sinan BURAN ve Orkun TÜFEKÇİ'ye,

Lisansüstü yolculuğum boyunca birlikte yürüdüğüm değerli arkadaşlarım; benzersiz enerjisi ile hayatıma dokunan, birlikte gülüp dertleştiğim, tezimde yardıma ihtiyacım olan her an yanımda olan Aybüke'ye; lisanstan bu yana yollarımızın hiç ayrılmadığı, yapıcı tavrıyla zoru kolay kılan, tez sürecinde de akıl danıştığım Özgün'e; zor zamanlarda içimizi döküp yeniden yola koyulma gücü bulduğum, samimiyeti ve desteğiyle yanımda olan Birgül'e; güzel kalpleri ve enerjileriyle her zaman orada olduklarını bildiğim, varlıklarıyla yükümü hafifleten Gamze, Yasemin ve Aykut'a,

Hayatımın her anında koşulsuz sevgi ve desteklerini hissettiğim, hayattaki en büyük şansım canım annem Şükriye TÜRKMEN'e, biricik babam Yaşar TÜRKMEN'e ve canımın içi kardeşlerim Melike ve Ata TÜRKMEN'e,

Hayatıma girdikleri andan itibaren kalbimi şefkatle dolduran, yaşamı daha anlamlı kılan ve sabahlara kadar çalışmalarına eşlik eden canım oğullarım Golgi ve Tonks'a,

Bu uzun soluklu yolculuğun tüm iniş çıkışlarını paylaştığım, fedakârlığı, sabrı ve sevgisiyle yanımda olan, en zor anlarımda desteğiyle bana güç veren sevgili eşim Salih KARACA'ya, tüm kalbimle teşekkür ederim.

Doktora eğitimim sürecinde 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında lisansüstü burs desteği sağlayan TÜBİTAK'a teşekkürü borç bilirim.

ÖZET

Karaca, N.B., Aksiyal Spondiloartritli Bireylerde Telerehabilasyonla ve Yüz Yüze Uygulanan Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2025. Bu çalışmanın amacı, aksiyal spondiloartritli (axSpA) bireylerde telerehabilasyonla ve yüz yüze uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitiminin etkilerini kısa ve uzun dönemde karşılaştırmaktır. Randomize kontrollü, tek kör, paralel grup tasarımındaki çalışmaya 50 hasta dahil edildi. Kör değerlendiricinin yaptığı başlangıç değerlendirmelerinin ardından katılımcılar telerehabilasyon egzersiz grubu (TEG, yaş: 42,72±11,98 yıl; %48 erkek) ve yüz yüze egzersiz grubuna (YEG, yaş: 43,28±10,63 yıl; %52 erkek) 1:1 oranında atandı. TEG bireysel egzersiz seanslarına 8 hafta boyunca, haftada üç gün, video-konferansla gerçek zamanlı katılırken; YEG'e aynı protokol klinikte fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Değerlendirmeler tedavi sonunda ve 6 aylık takipte tekrarlandı. Primer sonuç ölçütü olarak Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI) kullanıldı. Sekonder sonuçlar; hastalık aktivitesi, ağrı, yorgunluk, sabah tutukluğu, spinal mobilite, fiziksel performans, *core* enduransı, biyopsikososyal durum, korku-kaçınma, egzersiz öz-yeterliliği, hastalık algısı, anksiyete-depresyon ve yaşam kalitesi ölçümlerini içerdi. BASFI skorlarındaki iyileşme, her iki grupta da kısa ve uzun dönemde anlamlıydı ($p<0,001$), büyük etki büyüklüğüne sahipti ve gruplar arasında benzerdi ($p>0,05$). Kısa dönemde lumbal fleksiyon yalnızca TEG'de, egzersiz öz-yeterliliği ise yalnızca YEG'de iyileşme gösterirken; göğüs ekspansiyonu kısa ve uzun dönemde iki grupta da değişim göstermedi. Diğer tüm ölçümlerde, tedavi sonunda iki grupta da anlamlı iyileşmeler izlendi ($p<0,017$). Elde edilen kazanımların çoğu iki grupta da takip döneminde korundu. Gruplar arası karşılaştırmalarda hiçbir ölçüm noktasında değerlendirilen parametreler açısından anlamlı fark yoktu. Sonuç olarak, axSpA'lı bireylerde telerehabilasyonla uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitiminin, kısa ve uzun dönemde yüz yüze uygulamayla benzer fiziksel ve psikososyal faydalar sağladığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Ankilozan spondilit, tele-sağlık, fonksiyonel durum, yaşam kalitesi, takip çalışmaları

Yazar, doktora eğitimi süresince TÜBİTAK 2211-A Yurt İçi Genel Doktora Burs Programı kapsamında desteklenmiştir.

ABSTRACT

Karaca, N.B., Comparison of the Effects of Clinical Pilates-Based Exercise Training Delivered via Telerehabilitation and Face-to-Face in Individuals with Axial Spondyloarthritis, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Physical Therapy and Rehabilitation Program Doctor of Philosophy Thesis, Ankara, 2025. The aim of this study was to compare the short- and long-term effects of clinical Pilates-based exercise training delivered via telerehabilitation and face-to-face in individuals with axial spondyloarthritis (axSpA). Randomized controlled, single-blind, parallel-group trial included 50 patients. After baseline assessments by a blinded evaluator, participants were randomly allocated (1:1) to the telerehabilitation exercise group (TEG, 42.72±11.98 years; 48% male) or the face-to-face exercise group (FEG, age: 43.28±10.63 years; 52% male). TEG attended individualized exercise sessions three times per week for 8 weeks via real-time videoconferencing, while the same protocol was delivered to FEG in the clinic under physiotherapist supervision. Assessments were repeated post-intervention and at the 6-month follow-up. The primary outcome was the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI). Secondary outcomes included disease activity, pain, fatigue, morning stiffness, spinal mobility, physical performance, core muscle endurance, biopsychosocial status, fear of avoidance, exercise self-efficacy, illness perception, anxiety, depression, and quality of life. Improvements in BASFI scores were statistically significant in both groups at short- and long-term ($p<0.001$), showed a large effect size, and were comparable between groups ($p>0.05$). In the short term, lumbar flexion improved only in the FEG, and exercise self-efficacy improved only in the FEG, while chest expansion showed no change in either group at any time point. All other measures showed significant improvements in both groups at the end of treatment ($p<0.017$). Most gains were maintained at follow-up in both groups. Between-group comparisons revealed no significant differences in any outcome at any measurement point. In conclusion, clinical Pilates-based exercise training delivered via telerehabilitation provided comparable short- and long-term physical and psychosocial benefits to face-to-face in individuals with axSpA.

Keywords: Ankylosing spondylitis, telehealth, functional status, quality of life, follow-up studies

The author was supported by the TÜBİTAK 2211-A National PhD Scholarship Program during her doctoral education.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYINLAMA ve FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Spondiloartrit (SpA)	3
2.2. Aksiyal Spondiloartrit (axSpA)	3
2.3. Etiyoloji ve Patogenez	4
2.4. Epidemiyoloji	6
2.5. Klinik Bulgular	7
2.5.1. Kas-İskelet Sistemi Bulguları	7
2.5.2. Eklem Dışı Bulgular	8
2.6. Tanı Kriterleri ve Sınıflandırma	9
2.6.1. AxSpA'da Tanı Süreci	9
2.6.2. AxSpA'da Sınıflandırma Kriterleri	10
2.7. Hastalık Yönetimi	10
2.7.1. Farmakolojik Tedavi	11
2.7.2. Non-Farmakolojik Tedavi	12
2.7.3. Klinik Pilates Egzersizleri	16
2.7.4. Telerehabilitasyon	18
3. GEREÇ ve YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Tipi	21
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	21

3.3. Etik Kurul İzni	21
3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	21
3.4.1. Katılımcılar	21
3.4.2. Dahil Edilme Kriterleri	22
3.4.3. Dahil Edilmeme Kriterleri	22
3.4.4. Örneklem Boyutu Hesaplaması	22
3.5. Araştırma Tasarımı	23
3.5.1. Prosedür	23
3.5.2. Çalışma Protokolü	25
3.6. Değerlendirmeler	29
3.6.1. Sosyo-demografik ve Hastalık ile İlişkili Bilgiler	30
3.6.2. Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeks (Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index, BASFI)	30
3.6.3. Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index, BASDAI)	31
3.6.4. Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index, BASMI)	31
3.6.5. Göğüs Ekspansiyon Ölçümü	33
3.6.6. Ankilozan Spondilit Performans İndeksi (Ankylosing Spondylitis Performance Index, ASPI)	33
3.6.7. Yan Köprü Endurans Testi	34
3.6.8. ASAS Sağlık İndeksi (ASAS Health Index, ASAS-HI)	34
3.6.9. Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi (Ankylosing Spondylitis Quality of Life Questionnaire, ASQoL)	35
3.6.10. BETY- Biyopsikososyal Ölçeği (BETY- Biopsychosocial Questionnaire, BETY-BQ)	35
3.6.11. Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)	36
3.6.12. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (Tampa Scale of Kinesiophobia, TSK)	36
3.6.13. Kısa Hastalık Algısı Ölçeği (Brief Illness Perception Questionnaire, B-IPQ)	36
3.6.14. Egzersiz Öz-yeterlilik Ölçeği (Exercise Self-Efficacy Scale, ESES)	37
3.6.15. Global Değişim Ölçeği	37
3.7. İstatistiksel Analiz	37

4. BULGULAR	39
4.1. Hastaların Sosyo-Demografik ve Klinik Özellikleri	40
4.2. Hastaların Başlangıç Değerlendirmeleri	41
4.3. Hastaların Müdahale Sonrası ve Takip Dönemi Sonuçları	43
4.3.1. Fiziksel Fonksiyona İlişkin Bulgular	43
4.3.2. Hastalık Aktivitesine İlişkin Bulgular	45
4.3.3. Spinal Mobilite ve Fiziksel Performans Ölçümlerine İlişkin Bulgular	52
4.3.4. Psikososyal Durum ve Yaşam Kalitesine İlişkin Bulgular	68
4.3.5. Hastaların Tedavi Uyumu ve Öznel Değişim Algısına İlişkin Bulgular	80
4.3.6. İstenmeyen Olaylara İlişkin Bulgular	82
5. TARTIŞMA	83
5.1. Fiziksel Fonksiyon	83
5.2. Hastalık Aktivitesi	87
5.3. Spinal Mobilite ve Fiziksel Performans	91
5.4. Psikososyal Durum ve Yaşam Kalitesi	94
5.5. Tedavi Uyumu ve Öznel Değişim Algısı	100
5.6. İstenmeyen Olaylar	103
5.7. Çalışmanın Güçlü Yönleri	103
5.8. Çalışmanın Limitasyonları	104
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	106
7. KAYNAKLAR	109
8. EKLER	123
EK 1: Etik Kurul Kararı	
EK 2: Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Kararı	
EK 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK 4: Çalışmada Kullanılan Klinik Pilates Temelli Egzersizler	
EK 5: Olgu Rapor Formu	
EK 6: Tez Çalışması ile İlgili Bildiriler	
EK 7: Orijinallik Raporu Ekran Çıktısı	
EK 8: Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	170

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	Yüzde
°	Derece
Δ	Değişim
AS	Ankilozan Spondilit
ASAS	<i>Assessment of SpondyloArthritis International Society</i>
ASAS-HI	ASAS Sağlık İndeksi
ASDAS	Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi Skoru
ASPI	Ankilozan Spondilit Performans İndeksi
ASQoL	Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi
axSpA	Aksiyal Spondiloartrit
BASDAI	Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi
BASFI	Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi
BASMI	Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi
BETY	Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı
BETY-BQ	BETY-Biyopsikososyal Ölçeği
B-IPQ	Kısa Hastalık Algısı Ölçeği
cm	Santimetre
CRP	C-Reaktif Protein
DMARD	Hastalık Modifiye Edici Antiromatizmal İlaçlar
ESES	Egzersiz Öz-yeterlilik Ölçeği
ESH	Eritrosit Sedimentasyon Hızı
EULAR	<i>European Alliance of Associations for Rheumatology</i>
HADS	Hastane Anksiyete Depresyon Skalası
HLA	İnsan Lökosit Antijeni
IL	İnterlökin
IMM	İntermalleolar Mesafe
IQR	Çeyrekler Arası Aralık
ITT	<i>Intention-to-treat</i>
JAKi	Janus Kinaz İnhibitörleri
kg	Kilogram

LLF	Lumbal Lateral Fleksiyon
m	Metre
MCID	<i>Minimal Clinically Important Difference</i>
MHC	Majör Histouyumluluk Kompleksi
mNY	Modifiye New York
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Modifiye Schober
n	Sayı
nr-axSpA	Non-radyografik Aksiyal Spondiloartrit
NRS	Sayısal Derecelendirme Skalası
NSAİİ	Non-Steroid Antiinflatuar İlaçlar
OMERACT	<i>Outcome Measures in Rheumatology</i>
PP	<i>Per-protocol</i>
r-axSpA	Radyografik Aksiyal Spondiloartrit
RPE	Algılanan Efor Düzeyi
sn	Saniye
SpA	Spondiloartrit
SR	Servikal Rotasyon
SS	Standart Sapma
TDM	Tragus-Duvar Mesafesi
TEG	Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu
TSK	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
TNF	Tümör Nekroz Faktörü
VAS	Vizüel Analog Skala
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
YEG	Yüz Yüze Egzersiz Grubu

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
4.1. CONSORT akış diyagramı.	39
4.2. BASFI medyan skorlarının zamana göre değişimi.	45
4.3. BASDAI skorlarının zamana göre değişimi.	48
4.4. BASDAI-yorgunluk skorlarının zamana göre değişimi.	49
4.5. BASDAI-ağrı skorlarının zamana göre değişimi.	50
4.6. BASDAI-sabah tutukluğu medyan skorlarının zamana göre değişimi.	52
4.7. BASMI medyan skorlarının zamana göre değişimi.	57
4.8. BASMI-TDM medyan skorlarının zamana göre değişimi.	57
4.9. BASMI-LLF medyan skorlarının zamana göre değişimi.	57
4.10. BASMI-SR medyan skorlarının zamana göre değişimi.	58
4.11. BASMI-MS medyan skorlarının zamana göre değişimi.	58
4.12. BASMI-IMM medyan skorlarının zamana göre değişimi.	58
4.13. Göğüs ekspansiyonunun zamana göre değişimi.	60
4.14. ASPI Kalem toplama testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.	63
4.15. ASPI Çorap giyme testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.	63
4.16. ASPI Ayağa kalkma testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.	63
4.17. Sağ yan köprü endurans testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.	67
4.18. Sol yan köprü endurans testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.	67
4.19. Total yan köprü endurans testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.	67
4.20. BETY-BQ skorlarının zamana göre değişimi.	69
4.21. TSK skorlarının zamana göre değişimi.	71
4.22. ESES skorlarının zamana göre değişimi.	72
4.23. B-IPQ skorlarının zamana göre değişimi.	74
4.24. HADS-Anksiyete medyan skorlarının zamana göre değişimi.	77
4.25. HADS-Depresyon medyan skorlarının zamana göre değişimi.	77
4.26. ASAS-HI medyan skorlarının zamana göre değişimi.	79
4.27. ASQoL medyan skorlarının zamana göre değişimi.	80
4.28. Global değişim ölçeğine verilen yanıtların gösterimi.	81

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Hastaların sosyo-demografik ve sağlıkla ilişkili başlangıç özellikleri.	40
4.2. Grupların BASFI, BASDAI ve BASMI ölçümlerine ilişkin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.	41
4.3. Grupların göğüs ekspansiyonu, ASPI ve yan köprü enduransı ölçümlerine ilişkin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.	42
4.4. Grupların psikososyal durum ve yaşam kalitesi ölçümlerine ilişkin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.	42
4.5. Grupların BASFI değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	43
4.6. Grupların BASFI skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.	44
4.7. BASFI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	44
4.8. Grupların BASDAI değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	46
4.9. BASDAI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.	47
4.10. Grupların BASDAI-sabah tutukluğu skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.	51
4.11. BASDAI-sabah tutukluğu skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	51
4.12. Grupların BASMI değerlendirmesine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	53
4.13. Grupların BASMI skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.	54
4.14. BASMI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	56
4.15. Grupların göğüs ekspansiyonu değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	59
4.16. Göğüs ekspansiyonu skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.	59
4.17. Grupların ASPI değerlendirmesine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	60
4.18. Grupların ASPI skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.	61
4.19. ASPI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	62

4.20. Grupların yan köprü değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	64
4.21. Grupların yan köprü endurans testi skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.	65
4.22. Yan köprü endurans testi skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	66
4.23. Grupların BETY-BQ, TSK, ESES ve B-IPQ değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	68
4.24. BETY-BQ skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.	69
4.25. TSK skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.	70
4.26. ESES skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.	72
4.27. B-IPQ skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.	73
4.28. Grupların HADS, ASAS-HI ve ASQoL değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.	74
4.29. Grupların HADS skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.	75
4.30. HADS skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	76
4.31. Grupların ASAS-HI ve ASQoL skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.	78
4.32. ASAS-HI ve ASQoL skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	79

1. GİRİŞ

Aksiyal spondiloartrit (axSpA), esas olarak sakroiliak eklemler ve omurganın etkilenimiyle ortaya çıkan kronik inflamatuvar bir hastalıktır (1). Ağrı, tutukluk, yorgunluk, fonksiyonel kısıtlılıklar ve duygu-durum değişiklikleri sıklıkla bildirilen semptomlardır ve bu tablo bireylerin yaşam kalitesini biyopsikososyal açıdan çok yönlü olarak olumsuz etkilemektedir (2). Bu nedenle axSpA’da hastalık yönetimi, romatolog tarafından koordine edilen multidisipliner bir ekip yaklaşımı gerektirmektedir.

Güncel *European Alliance of Associations for Rheumatology (EULAR)* kılavuzları, axSpA’da optimal hastalık yönetimi için farmakolojik ve non-farmakolojik tedavilerin birlikte uygulanmasını önermektedir (3). Yönetimde hedef; belirtilerin ve inflamasyonun kontrol altına alınması, yapısal hasarın önlenmesi, fonksiyonel kapasite ve sosyal katılımın korunması ya da yeniden sağlanması yoluyla bireylerin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin en üst düzeye ulaştırılmasıdır. Non-farmakolojik tedavilerin köşe taşlarını ise hasta eğitimi ve düzenli egzersiz oluşturmaktadır. Bu nedenle axSpA’da egzersiz eğitiminin tanının ardından mümkün olan en erken dönemde başlatılması ve yaşam boyu sürdürülen bir davranışa dönüşmesi önerilmektedir (3, 4).

Literatürde, çeşitli egzersiz yaklaşımlarının axSpA üzerinde; hastalık aktivitesi, ağrı, yorgunluk, fonksiyonellik, spinal mobilite, kardiyovasküler uygunluk, duygu-durum ve yaşam kalitesi gibi çok sayıda parametreye olumlu etkiler sağladığı raporlanmıştır (5). Ancak egzersiz yaklaşımlarındaki heterojenlik nedeniyle hangi egzersiz tipinin daha üstün olduğuna dair bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu nedenle axSpA’nın yaşam boyu öz-yönetim gerektiren kronik doğası düşünüldüğünde hastaların; uyum sağlayabilecekleri ve günlük yaşamlarına entegre edebilecekleri egzersizlere yönlendirilmesi önem taşımaktadır. Bununla birlikte, non-farmakolojik tedavilerin yoğun içerikleri ve sık tekrarlanan yüz yüze ziyaretler gerektirmesi, uzun vadeli uyumu ve erişebilirliği sınırlayan başlıca faktörlerdir.

Bu noktada tele-sağlık uygulamaları, mesafe, zaman ve maliyet engellerini azaltma potansiyeliyle öne çıkmaktadır (6). Tele-sağlığın bir alt dalı olan telerehabilitasyon, son yıllarda sağlığın birçok alanında araştırmalara konu olmuş ve etkinliğine dair artan kanıtlarla kronik hastalıkların öz-yönetimini destekleyen bir araç

haline gelmiştir (7). Son dönemde axSpA'da da telerehabilitasyon uygulamalarına yönelik çalışmalar artış göstermiş; ağrı, yorgunluk, esneklik, endurans, hastalık aktivitesi, fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonellik, mobilite, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve psikososyal iyilik hali gibi birçok alanda olumlu etkiler bildirilmiştir (8). Bununla birlikte mevcut çalışmalar çoğunlukla telerehabilitasyonu standart bakım, bekleme listesi veya ev egzersizleri ile karşılaştırmış ve yalnızca tedavi öncesi-sonrası ölçümlerle kısa dönem etkileri yansıtarak sınırlı kalmıştır. Aynı egzersiz protokolünün hem yüz yüze hem de senkron telerehabilitasyonla karşılaştırıldığı ve uzun dönem etkilerin değerlendirildiği araştırmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca, bilgimiz dahilinde axSpA'da, yüz yüze uygulamalarla etkinliği gösterilen klinik Pilates egzersizlerini içeren bir telerehabilitasyon çalışmasına rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, axSpA'lı bireylerde telerehabilitasyonla ve yüz yüze uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitiminin etkilerini kısa ve uzun dönemde karşılaştırmaktır.

H1 Hipotezi: Aksiyal spondiloartritli bireylerde telerehabilitasyonla ve yüz yüze uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitimi, fiziksel fonksiyon üzerinde benzer kısa ve uzun dönem etkiler gösterir.

H2 Hipotezi: Aksiyal spondiloartritli bireylerde telerehabilitasyonla ve yüz yüze uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitimi, hastalık aktivitesi üzerinde benzer kısa ve uzun dönem etkiler gösterir.

H3 Hipotezi: Aksiyal spondiloartritli bireylerde telerehabilitasyonla ve yüz yüze uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitimi, spinal mobilite ve fiziksel performans üzerinde benzer kısa ve uzun dönem etkiler gösterir.

H4 Hipotezi: Aksiyal spondiloartritli bireylerde telerehabilitasyonla ve yüz yüze uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitimi, psikososyal durum ve yaşam kalitesi üzerinde benzer kısa ve uzun dönem etkiler gösterir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Spondiloartrit (SpA)

Spondiloartrit (SpA), klinik, patojenik ve genetik yatkınlık açısından ortak özellikler gösteren bir grup kronik inflamatuvar hastalığı kapsayan şemsiye bir terimi ifade etmektedir (9). Bu spektrum; aksiyal spondiloartrit (axSpA), psöriatik artrit, reaktif artrit, inflamatuvar bağırsak hastalığı ile ilişkili artrit (enteropatik artrit) ve farklılaşmamış SpA olmak üzere çeşitli durumları kapsar (9, 10).

SpA genetik olarak, majör histouyumluluk kompleksi (MHC) sınıf I antijeni olan insan lökosit antijeni-B27 (HLA-B27) ile ilişkilendirilir; bu durum, söz konusu alelin SpA hastalarında genel popülasyona oranla yaklaşık 10 kat daha fazla görülmesiyle açıklanmaktadır. Ortak klinik özellikler, farklı hastalarda görülme sıklığı değişmek üzere, sakroiliit ve spondilitten kaynaklı inflamatuvar bel ağrısı, spinal hareket kısıtlılığı, periferik artrit, entezit, daktilit, üveit, psöriazis ve inflamatuvar bağırsak hastalıkları şeklinde özetlenebilir (11). Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Derneği (*Assessment of SpondyloArthritis international Society*, ASAS), SpA spektrumundaki heterojenliği daha iyi tanımlayarak tanı koyma sürecini kolaylaştırmak ve hastalık yönetimini daha etkili kılmak amacıyla SpA'lı hastaları baskın klinik görünümüne göre, 'aksiyal SpA' ve 'periferik SpA' olmak üzere iki gruba ayırmıştır (12, 13).

2.2. Aksiyal Spondiloartrit (axSpA)

AxSpA, esas olarak sakroiliak eklemler ve/veya omurganın etkilenimiyle gelişen aksiyal iskeletin inflamasyonu ile karakterize; bununla birlikte, sıklıkla periferik kas-iskelet yapıları ile deri, göz ve gastrointestinal sistem gibi yapıları da tutabilen, kronik, inflamatuvar, immün aracılı bir romatizmal hastalıktır (1, 14).

AxSpA'nın günümüze dek en iyi tanımlanmış ve klasik formu, radyografik tutulumla karakterize olan Ankilozan Spondilit'tir (AS). Ancak zamanla, radyografik değişiklikler ortaya çıkmadan önce aktif inflamasyonu tespit edebilen manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tekniklerinin geliştirilmesi, hem tanının daha erken konmasına hem de hastalığın sınıflandırılmasında önemli değişikliklere sebep olmuştur (15, 16). Bu doğrultuda axSpA; skleroz, erozyon, eklem aralığında daralma

ve ankiloz gibi radyografik sakroiliit bulgularının varlığına göre radyografik axSpA (r-axSpA) ve non-radyografik axSpA (nr-axSpA) olarak ikiye ayrılmıştır (17). ASAS tarafından yayınlanan uzlaşıda; r-axSpA ve AS terimlerinin eş değer olduğu, ancak tercihen r-axSpA ifadesinin kullanılmasının önerildiği belirtilmiştir (18).

Nr-axSpA hastalarının bir kısmı zamanla radyografik forma ilerlese de, sakroiliak eklemlerdeki yapısal ilerlemenin lineer bir seyir izlemediği ve bu ilerlemenin yüksek oranda olmadığı; hastalığın uzun yıllar boyunca non-radyografik formda devam edebildiği bilinmektedir (19). Ayrıca r-axSpA hastalarında radyografik bulguların varlığı, erkek cinsiyet oranının ve objektif inflamatuvar belirteçlerin daha yüksek olması dışında, her iki formun klinik tablosu, demografik özellikleri, HLA-B27 pozitifliği, hastalık yükü ve tedaviye yanıtları büyük benzerlikler göstermektedir. Bu nedenle, yapılan ayırımın yalnızca araştırma bağlamında anlam taşıdığı; klinik pratikte ise axSpA teriminin çatı kavram olarak kullanılması görüşü kabul edilmiştir (18, 20).

2.3. Etiyoloji ve Patogenez

AxSpA'nın etiyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır, ancak genetik ve çevresel faktörlerin birlikte rol oynadığı düşünülmektedir. Katılımsallık oranının %90'ın üzerinde olduğu bildirilse de bu yatkınlığın ancak %20'si MHC sınıf I moleküllerinden HLA-B27 ile ilişkilendirilmektedir (21). HLA-B27 aleli, axSpA hastalarının %85–90'ında bulunmaktadır, bununla birlikte bu alele sahip genel popülasyonun yalnızca yaklaşık %5'i yaşamları boyunca hastalığı geliştirir (22). Hastalık sürecinin çoğu bireyde, dendritik hücreler gibi antijen sunan hücrelerin, organizmanın kendine ait olduğu varsayılan bir peptidi (*self-peptide*), HLA-B27 molekülü üzerinde CD8+ T hücrelerine sunmasıyla başladığı düşünülmektedir (23). Genetik faktörlere dair büyük bir kısım hala net tanımlanamamış olmakla birlikte *endoplazmik retikulum aminopeptidaz-1* ve *interlökin-23* (IL-23) reseptörü gibi MHC dışı bazı önemli gen bölgelerinin de hastalık riskini artırdığı söylenmektedir. Ayrıca son dönemlerde MHC sınıf II moleküllerinin doğru şekilde bir araya getirilmesinde ve erken peptid bağlanması önlenmesinde görev alan *CD74* molekülünün de patogeneze katkıda bulunduğu ileri sürülmektedir (21). Genetik yatkınlığı tamamlayan başlıca çevresel tetikleyiciler ise mikrobiyota değişiklikleri ya da epitel bütünlüğünün

kaybı gibi endojen ve mekanik stres, enfeksiyon ve sigara kullanımı gibi ekzojen tetikleyiciler olabilmektedir (24). SpA'lı bireylerin bağırsak mikrobiyotası bileşiminde ve işlevinde bağırsak geçirgenliğini bozacak yönde dengesizlikler olduğu ve HLA-B27 geni varlığının bu disbiyozaya yatkınlığı artırdığı gösterilmiştir. Bunun sonucunda bakteri ve bakteriyel ürünlerin bozulmuş bağırsak bariyerinden geçerek aksiyal ve periferik eklem ile entez bölgelerine ulaştığı ve burada inflamatuvar artrit yanıtını tetiklediği düşünülmektedir (1). Benzer şekilde entez bölgelerinde tekrarlayan mekanik travmaların da nötrofil göçünü ve proinflamatuvar sitokinlerin aktivasyonunu tetiklediği öne sürülmektedir (25).

Genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimi ile tetiklenen bu sürecin temel patofizyolojik özelliği; immün sistem hücrelerinin aktivasyonu ile başlatılan inflamasyon nedeniyle hem erozyonlarla kemik kaybının hem de anormal yeni kemik oluşumunun meydana gelmesidir (26). Başlıca hedef anatomik yapılar entez bölgeleri, subkondral kemik ve buralardan gelen sinyallerle şekillenen sinovyal tutulumdur. Bu süreçte tümör nekroz faktörü (TNF), interlökin-17 (IL-17) ve IL-23 başlıca proinflamatuvar sitokinlerdir ve osteoklastları aktive ederek kemik erozyonlarına neden olmaktadır. Ayrıca IL-17 ve IL-23, mezenkimal kök hücrelerin osteoblasta farklılaşmasını uyarır ve bu durum sakroiliak eklemlerde, omurgada ve periferik entez bölgelerinde patolojik yeni kemik oluşumuna yol açar (27). IL-17 sitokininin mekanizması tam aydınlatılamasa da hem kemik kaybı hem de oluşumu için ikili bir fonksiyon sergilediği dikkat çekmektedir (26). Bu yolların hastalık patogenezindeki merkezi rolü, TNF ve IL-17 inhibitörlerinin semptom kontrolündeki etkinliği ile de desteklenmektedir.

Hastalığın erken dönemlerinde MRG ile saptanan subkondral kemik iliği ödemi aktif inflamasyonu yansıtır. Bu ödemli alanlar zamanla yağ hücrelerini içeren ve tamir dokusunu temsil ettiği düşünülen granülasyon dokusuna dönüşür (21). AxSpA'lı hastalarda intervertebral diskin annulus fibrosusu ile vertebra kemikler arasındaki bağlantı noktalarında ve paravertebral ligamentlerde entezit ve inflamatuvar granülasyon dokusu oluşumunu gösteren biyopsi çalışmaları bulunmaktadır (23). İnflamasyon devam ettikçe, osteoblast ve osteoklastların etkileşimiyle kemik yıkımı baskın hâle gelirken; inflamasyonun azaldığı ve osteoklastların olmadığı durumlarda kemik oluşumu gerçekleşir. Bu süreç düzensiz yeni kemik çıkıntılarının gelişmesiyle

köprüleşmemiş sindesmofitlere neden olur. Bu yapısal bozulmalar, omurga üzerinde anormal mekanik stres oluşturur. Mekanik stres devam ettikçe ve inflamasyon kontrol altına alınmadıkça, kemikler arasında köprüleşmeler gelişir ve bu da ankiloz ile sonuçlanabilir (26).

AxSpA'nın patogenezi, hem doğuştan gelen hem de kazanılmış bağışıklık sistemi elemanlarını içeren karmaşık bir yapıya sahiptir. Özellikle son yıllarda, HLA-B27 ile ilişkili adaptif bağışıklık yanıtları, T hücre aktivasyonu, IL-23/IL-17 aksının rolü ve özgül otoantikorların olmaması gibi bulgular nedeniyle, axSpA'nın hem otoinflamatuar hem de otoimmün özellikler taşıyan hibrit bir hastalık olarak ele alınması gerektiği görüşü güç kazanmaktadır (28).

2.4. Epidemiyoloji

AxSpA genellikle yaşamın üçüncü dekatında ortaya çıkmaktadır. r-axSpA'da erkek/kadın oranı yaklaşık 2–3:1 iken nr-axSpA'lı bireylerde cinsiyet dağılımı benzerdir (14). AxSpA prevalansı dünya genelinde %0,3 ile %1,4 arasında bildirilir ve bu oran HLA-B27 antijeninin yaygınlığına bağlı olarak farklı coğrafi bölgelere ve etnik kökene göre değişiklik göstermektedir (14). Türkiye'de yapılan çalışmalarda, AS tanılı bireylerde HLA-B27 pozitifliği oranı bölgelere göre %59,4 ila %92 arasında değişmektedir (29–33). AxSpA popülasyonuna özgü veriler ise sınırlıdır; mevcut az sayıdaki çalışmada bu oran %69,3–72,7 olarak bildirilmiştir (33,34). Dünya genelinde olduğu gibi, Türkiye'de de genellikle r-axSpA odaklı veriler bulunmakta; axSpA'nın tümünü kapsayan epidemiyolojik çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Ayrıca aynı ülke içinde dahi bölgesel farklılıkların oldukça geniş bir aralık göstermesi, HLA-B27 sıklığını ve bununla ilişkili prevalansı değerlendirmek için daha kapsamlı ve çok merkezli çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir. Türkiye'de AS için bildirilen prevalans ise %0,25–0,49 aralığındadır; ancak axSpA'ya özel prevalans verisi mevcut değildir (35,36). AS insidansını değerlendiren çok sayıda çalışma yoktur; yılda 100.000 kişide 0,4-15 arasında değiştiğine dair veriler bildirilse de alt tipler özelinde, farklı bölgelerde ve etnik gruplarda yapılacak toplum temelli epidemiyolojik çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (37).

HLA-B27 varlığının, axSpA'lı hastalarda belirli klinik ve demografik özelliklerle ilişkili olduğu bilinmektedir. Pozitif bireylerde erkek cinsiyet, genç yaş,

daha uzun hastalık süresi, daha yüksek hastalık aktivitesi, aile öyküsü, anterior üveit ve biyolojik tedavi alma oranı daha sık görülürken; negatif bireylerde daha uzun tanı gecikme süresi ve psöriazis sıklığı bildirilmektedir (33, 34, 38).

Son yıllardaki gelişmelere rağmen tanı gecikmesi dünya çapında yaygın bir sorun olmaya devam etmektedir. Dünya genelinde ortalama gecikme 6,7 yıl olarak bildirilirken (39), uç değerlerin etkisini elimine etmek amacıyla 2 ila 6 yıl arasında bir medyan bildirilmiştir (40). Kadın cinsiyet, düşük eğitim seviyesi, semptom başlangıcındaki daha genç yaş, üveit öyküsü varlığı ve üveit dışında diğer eklem dışı belirtilerin yokluğu daha uzun gecikmelerle ilişkilendirilmiştir (39, 41). Tanıda yaşanan gecikmenin bu hastalarda yaşam kalitesi, hastalık aktivitesi, fonksiyonellik, yapısal hasar, tedavi yanıtı, psikolojik sonuçlar ve iş engelliliği açısından daha olumsuz sonuçlarla seyrettiği vurgulanmıştır (42).

AxSpA'da prognozu etkileyen başlıca faktörler başlangıçtaki sindesmofit varlığı, sistemik inflamasyon düzeyi, sigara kullanımı ve eşlik eden hastalıklardır. Hipertansiyon, hiperlipidemi, osteoporoz, kardiyovasküler hastalıklar ve depresyon en sık bildirilen komorbiditelerdir ve olumsuz klinik sonuçların yanı sıra mortalite ile ilişkilendirilmiştir (43, 44).

2.5. Klinik Bulgular

2.5.1. Kas-İskelet Sistemi Bulguları

AxSpA'da tipik klinik semptom, genellikle 45 yaşından önce başlayan, sinsi başlangıçlı, bel ve kalça eklemleri arasında dönüşümlü seyreden, inaktiviteyle kötüleşen ve egzersiz ile rahatlayan inflamatuvar bel ağrısıdır. Hastalar sıklıkla geceleri uykudan uyandıran bel ağrısından ve otuz dakikadan uzun süren sabah tutukluğundan yakınmaktadırlar (45). Bel ağrısının genel popülasyonda sık görülmesi nedeniyle, inflamatuvar bel ağrısını mekanik bel ağrısından ayıran bu özelliklerin farkındalığı erken tanı açısından önemlidir.

AxSpA'nın temel patolojik lezyonu olan entezit, omurgada; faset eklemler, sakroiliak eklem kapsülü, diskovertebral bileşkeler ve interspinöz ligamentlerin bağlantı yerlerinde gözlenmektedir (46). Aksiyal iskeletle ilgili önemli fizik muayene bulgularından biri, spinal mobilitenin sagittal, frontal ve transvers düzlemlerdeki kaybıdır (47). Omurga mobilitesindeki azalma hastalığın erken evrelerinde esas olarak

spinal inflamasyon kaynaklı olup geri dönüşümlü iken, geç evrelerinde yapısal hasardan daha fazla etkilenebilmekte ve kalıcı olabilmektedir (48). Yapısal hasarın ayırt edici özelliklerinden olan sindesmofit oluşumu torakal bölgede daha sık görülür ve artmış dorsal kifoz, bunu takip eden lumbal lordoz kaybı ve sagittal dengede bozulma ile sonuçlanabilir (49).

En belirgin şikayetler sıklıkla aksiyal iskelet kaynaklı olsa da, güncel çalışmalar periferik artrit, entezit ve daktilit gibi bulguların axSpA hastalarında %70'e varan oranlarda görüldüğünü saptamıştır (50). Periferik artrit genellikle kalça, diz ve metatarsofalangeal eklemler gibi alt ekstremiteleri tutan asimetrik monoartrit veya oligoartrit şeklindedir (46). Periferik entezit ağrı ve hassasiyetle seyrederek ve aşil tendonu ile plantar fasya başta olmak üzere pelvis, ön göğüs duvarı, omuz ve dizlerde görülebilir (46, 51). Ön göğüs duvarı sağlıklı bireylerde tekrarlayan mekanik stres nedeniyle nadiren hasar görebileceğinden, en yüksek tanısal özgüllüğe sahiptir (51). Genellikle tek bir parmağı etkileyen daktilit ise sıklıkla sinovitle birlikte çoklu entezyal lezyonlardan kaynaklanır ve hastaların yaklaşık %6'sında görülmektedir (50).

2.5.2. Eklem Dışı Bulgular

AxSpA'lı hastalarda, kas-iskelet sistemi bulgularına ek olarak en sık görülen eklem dışı tutulumlar; akut anterior üveit, inflamatuvar bağırsak hastalığı ve psöriazistir. Literatürde bu oranlar sırasıyla yaklaşık %25-45, %5-10 ve %10-15 olarak bildirilmiştir (21, 23). Türkiye'de gerçekleştirilen güncel çok merkezli bir çalışmada ise bu tutulumların oranları sırasıyla %11,4, %4,6 ve %9 olarak rapor edilmiştir (52). Psöriazis ve inflamatuvar bağırsak hastalığı hem AS hem de nr-axSpA'da benzer sıklıkta görülürken, akut anterior üveit AS'de biraz daha yaygındır (53). Ayrıca, geniş ölçekli nüfus temelli bir çalışmada, inflamatuvar bağırsak hastalığı öyküsünün daha yüksek hastalık aktivitesi ile, psöriazis öyküsünün ise hem daha yüksek hastalık aktivitesi hem de daha fazla fonksiyonel kısıtlılık ile ilişkili olduğu; akut anterior üveit öyküsünün ise bu parametrelerle anlamlı bir ilişki göstermediği bildirilmiştir (54). Şiddetli olgularda ise aort kapak yetersizliği gibi kalp bulguları, restriktif akciğer hastalığı gibi akciğer bulguları ve nefropati gibi böbrek tutulumları bildirilmiştir (21).

2.6. Tanı Kriterleri ve Sınıflandırma

2.6.1. AxSpA'da Tanı Süreci

AxSpA için spesifik bir tanı testi veya tüm alt tipleri kapsayan resmi tanı kriterleri bulunmamaktadır. R-axSpA (AS) için en yaygın kullanılan sistem, 1984 modifiye New York (mNY) tanı kriterleridir (55). Ancak bu kriterler, kesin AS tanısı için radyografik sakroiliit varlığını temel alan yapısal hasar şartı gerektirdiğinden, günümüzde tek bir hastalık kabul edilen axSpA'nın non-radyografik olgularını kapsamamaktadır. MRG ile radyografik hasar oluşmadan önce aktif inflamasyonun gösterilebilmesi günümüzde axSpA tanısı sürecinin her iki alt tipi kapsayacak şekilde yönetilmesine olanak sağlamaktadır (15, 56). Bu doğrultuda axSpA tanısı, hastalığın klinik örüntüsünün tanınmasını, ön-test olasılığının belirlenmesini, tanı testleri ile klinik bulguların pozitif ve negatif sonuçlarının birlikte değerlendirilmesini ve ayırıcı tanıların dışlanmasını gerektirir (57, 58). Bu süreç; ayrıntılı bir anamnez, fizik muayene, laboratuvar testleri, görüntüleme yöntemleri ve dejeneratif omurga hastalıkları, diffüz idiopatik iskelet hiperostozu, yaygın kronik ağrı sendromları gibi benzer durumların ekarte edilmesi basamaklarını içerir (59). Özetle tanıda romatoloğun görüşü; hastalıkla ilgili yeni gelişmeler veya kavramlar gibi dış etkenler ve artan deneyimle birlikte zaman içinde güncellenebilen bir altın standart olarak düşünülmektedir (58).

Anamnezde en az üç aydır devam eden inflamatuvar bel ağrısı özellikleri, periferik artrit ve entezit öyküsü, HLA-B27 pozitifliği, aile öyküsü ve ekstra-artiküler belirtiler sorgulanır (59). Fizik muayenede omurgada hassasiyet ve hareket açıklığı değerlendirilir. Ayrıca periferik eklemler, entez bölgeleri ve parmaklar palpasyon hassasiyeti, kızarıklık, şişlik ve ısı artışı gibi inflamasyon bulguları açısından incelenir (23). Psöriazis, üveit ve inflamatuvar bağırsak hastalığını düşündürecek bulgulara dikkat edilmelidir. Laboratuvar incelemelerinde HLA-B27 ve akut faz reaktanları (C-reaktif protein (CRP), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH)) düzeylerinin ölçümü önceliklidir (14). Görüntüleme basamağında ilk adım, sakroiliak eklemlerin konvansiyonel radyografi ile değerlendirilmesidir (14). Radyografide sakroiliit saptanması, özellikle yapısal değişiklikleri gösteren durumlarda tanıyı destekler. Bu değerlendirmede yapısal hasarı niceliksel olarak değerlendirmek için mNY

derecelendirme sistemi kullanılır. Radyografi negatif ancak klinik şüphe yüksekse, sakroiliak eklem MRG önerilir (57). Farklı duyarlılık ve özgüllük oranları olan bu değerlendirmelerin hiçbiri tek başına tanı koydurucu değildir, ancak farklı tanı testi değerleri ile nihai klinik tablonun oluşmasında her biri önemlidir.

2.6.2. AxSpA'da Sınıflandırma Kriterleri

2009 yılında, özellikle klinik araştırmaların homojen hasta gruplarında yürütülmesini sağlamak amacıyla ASAS sınıflama kriterleri geliştirilmiş ve doğrulanmıştır (15, 56). Bu kriterler, hem r-axSpA hem de nr-axSpA'yı kapsar ve günümüzde hem klinik hem de araştırma amaçlı sınıflamada en yaygın kullanılan sistem haline gelmiştir. Bununla birlikte, sağlıklı bireylerde de çeşitli inflamatuvar durumlar görülebileceğinden bu sınıflandırma kriterlerinin hiçbir zaman tanının yerine geçmemesi; klinik tanısı konmuş hastalarda kullanılması gerektiği vurgulanmıştır (58).

ASAS sınıflandırma kriterlerinin axSpA için başlangıç noktası; 45 yaşından önce başlayan kronik bel ağrısı (en az 3 ay) varlığıdır. Hastalar kriterleri; sakroiliit varlığını içeren görüntüleme grubu (mNY kriterlerine göre kesin radyografik sakroiliit veya MRG'de aktif sakroiliit) veya HLA-B27 pozitifliğini içeren klinik grup olmak üzere iki kol aracılığıyla karşılayabilirler. ASAS, MRG'de aktif sakroiliiti, subkondral kemikte SpA ile yüksek oranda ilişkili kemik iliği ödemi varlığı olarak tanımlamaktadır. AxSpA olarak sınıflandırılabilme için, hastaların ayrıca, klinik grupta en az iki, görüntüleme grubunda ise en az bir SpA özelliğine sahip olması şartı aranır. Bu özellikler; inflamatuvar bel ağrısı, periferik artrit, entezit, daktilit, akut anterior üveit, psöriazis, inflamatuvar bağırsak hastalığı, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlara (NSAİİ) iyi yanıt, SpA için aile öyküsü, HLA-B27 pozitifliği ve yüksek CRP düzeyi olarak tanımlanmıştır (15).

2.7. Hastalık Yönetimi

AxSpA, klinik tablosu geniş bir yelpazede değişkenlik gösterebilen kronik, inflamatuvar bir hastalıktır. Bireylerin yaşamını biyopsikososyal çerçevede çok yönlü etkiler ve yönetimi, romatolog tarafından koordine edilen multidisipliner bir ekip yaklaşımı gerektirir. AxSpA yönetiminde uluslararası düzeyde en güncel kanıtlar ve

uzman görüşleri, ASAS ve *European Alliance of Associations for Rheumatology* (EULAR) tarafından hazırlanan kılavuzlarla sağlık profesyonelleri, hastalar ve diğer ilgili paydaşlara sunulmaktadır. Bu kılavuzların son güncellemesi 2022 yılında yapılmış olup (3), optimal tedavinin farmakolojik ve non-farmakolojik yöntemlerin kombinasyonunu gerektirdiği vurgulanmıştır. AxSpA yönetiminde temel amaç; belirtilerin ve inflamasyonun kontrolü, yapısal hasarın önlenmesi, fonksiyonel kapasite ile sosyal katılımın korunması veya yeniden sağlanması yoluyla bireylerin sağlıkla ilişkili yaşam kalitelerinin en üst düzeye ulaştırılmasıdır.

2.7.1. Farmakolojik Tedavi

AxSpA'da farmakolojik tedavi, algoritmik bir yaklaşımla yapılandırılmaktadır. NSAİİ, inflamasyonu baskılayarak semptom ve hastalık aktivitesini kontrol altında tutmak amacıyla ilk basamak tedavi olarak önerilir. Sürekli ya da talep üzerine kullanım kararı, yapısal hasarı önlemek amacıyla değil, yalnızca semptom kontrolü temelinde verilmelidir. Uzun dönem kullanımın olası riskleri nedeniyle, sürekli kullanım yalnızca semptom kontrolü için gerekli olduğunda tercih edilmeli; aksi durumda talep üzerine kullanıma öncelik verilmelidir (3).

Maksimum tolere edilen dozda en az iki farklı NSAİİ'nin, toplamda en az 4 hafta kullanılmasıyla ifade edilen konvansiyonel tedaviye rağmen yüksek hastalık aktivitesi (Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi Skoru (ASDAS) $\geq 2,1$ ya da Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi (BASDAI) $\geq 4,0$) devam eden ve objektif inflamasyon göstergeleri (CRP yüksekliği veya MRG'de sakroiliit) olan hastalarda ikinci basamak olarak biyolojik veya hedefe yönelik sentetik hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçlar (DMARD) başlanabilir (60). Güncel uygulamada bu grupta ilk tercih olarak TNF inhibitörleri veya IL-17 inhibitörleri önerilir. Burada eklem dışı tutulum varlığı seçimde yol göstericidir. Tekrarlayan üveit veya aktif inflamatuvar bağırsak hastalığı varlığında TNF inhibitörü monoklonal antikolar, belirgin psöriazis varlığında ise IL-17 inhibitörleri tavsiye edilir. Janus kinaz inhibitörleri (JAKi), r-axSpA tedavisinde bu ajanlara yanıtızlık veya kontrendikasyon varlığında bir seçenektir, ancak kullanımı kardiyovasküler riski artmamış belirli hastalarla sınırlıdır (61). Bu noktada başlatılan tedavinin etkili olup olmadığına karar vermek önemlidir. Başarı kriteri; en az 12 hafta devam eden

tedaviden sonra hastalık aktivitesinde önemli iyileşme görülmesi (ASDAS'ta $\geq 1,1$ ya da BASDAI'de $\geq 2,0$ iyileşme) ve romatoloğun devam yönündeki olumlu klinik değerlendirmesidir (3).

İlk biyolojik veya hedefe yönelik sentetik DMARD kullanımı sonrası tedavi başarısızlığı görülmesi durumunda başka bir biyolojik DMARD'a (TNF veya IL-17 inhibitörleri) ya da JAKi'ye geçiş önerilmektedir. Ancak bu geçişte optimal seçime dair çalışma verileri yeterli değildir (62). Uzun süreli (≥ 6 ay) remisyon sağlanan hastalarda ilacın kesilmesi yüksek alevlenme riski taşır; bu nedenle tedavi yanıtını sürdürmede kesme yerine doz azaltma daha başarılı bulunmuştur (63).

Glukokortikoid enjeksiyonları lokal inflamasyon varlığında ilgili bölgeye yönelik düşünülebilir; ancak aksiyal hastalıkta sistemik glukokortikoidlerin uzun süreli kullanımı tavsiye edilmemektedir (64).

Ayrıca tedaviye yanıt alınamayan her aşamada farmakolojik değişiklikten önce tanının yeniden değerlendirilmesi ve tedaviye yanıtı ile ilişkili olabilecek fibromiyalji, depresyon gibi eşlik eden hastalıkların varlığının araştırılması önemlidir.

2.7.2. Non-Farmakolojik Tedavi

EULAR kılavuzları axSpA'da non-farmakolojik tedavinin köşe taşlarını hasta eğitimi ve düzenli egzersizin oluşturduğunu bildirmektedir (3, 65, 66). Dengeli beslenme, kilo kontrolü ve sigara kullanmaktan kaçınma gibi sağlıklı yaşam tarzı davranışlarının teşviki de bu sürecin en önemli unsurlarıdır (67).

Fizyoterapi uygulamaları, hastanın tedavi sürecine doğrudan katılım gösterdiği danışmanlık ve egzersizleri içeren aktif yaklaşımlar ile; hastanın daha edilgen kaldığı masaj, ultrason, sıcak-soğuk uygulamalar ve elektroterapi gibi modaliteleri kapsayan pasif yöntemler olmak üzere iki gruba ayrılabilir (68). Kılavuzlar, aktif tedavilerin axSpA'da hastalık aktivitesi, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerindeki üstün etkileri nedeniyle, hem aktif hastalık hem de remisyon dönemlerinde öncelikli olarak önerildiğini; pasif yöntemlerin ise yalnızca tamamlayıcı amaçla kullanılabileceğini belirtmektedir (68, 69).

Non-farmakolojik tedavi yaklaşımları arasında yer alan cerrahi müdahaleler, bazı seçilmiş klinik durumlarda önemli bir tedavi seçeneği olarak gündeme gelebilmektedir. Mevcut kanıtlar; belirgin kalça tutulumları, ileri evre spinal kifoz ve

omurga kırıkları gibi durumlarda uygulanan total kalça artroplastisi ve spinal cerrahilerin potansiyel faydalarını vurgulamaktadır (65, 70, 71).

Hasta Eğitimi

EULAR önerileri, inflamatuvar artritli bireylerde hasta eğitiminin standart bakımın ayrılmaz bir parçası olduğunu ve hastalığın tüm seyri boyunca sürdürülmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Hasta eğitiminde sağlık profesyonellerinin bilgi sağlayıcı, hastaların ise pasif alıcı olarak konumlandığı geleneksel görüş, son yıllarda etkileşimli bir öğrenme süreci ile hastanın merkezde ve aktif rol aldığı bir yaklaşıma doğru evrilmiştir (72). Bu anlayış değişikliği doğrultusunda hasta eğitiminin temel amacı, bilgi aktarımı ile kısıtlı kalmaktan çıkmış; hastanın başa çıkma ve öz-yönetim becerilerini artırarak yaşam kalitesini sürdürebilmelerini sağlamak olmuştur. Problem çözme, ortak hedef belirleme, düzenli egzersiz ve fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi gibi öz-yönetim müdahalelerinin ve birey için uygun ve mevcutsa bilişsel davranışçı terapinin rutin klinik uygulamaya dahil edilmesi kılavuzlarca önerilmektedir (73).

Hasta eğitiminin içeriği, hasta ihtiyaçlarına özel olarak bireyselleştirilmelidir. Literatürde, axSpA hastalarının eğitim sürecine ilişkin ihtiyaçları; hastalık algısına yönelik farkındalık, bilgi ve içerik beklentileri ve eğitimin ulaşılabilirliği olmak üzere üç temel başlık altında tanımlanmıştır (74). Hastalar, sağlık profesyonelleriyle açık iletişim kurarak, yaşadıkları semptomların kökenini anlamının, hastalık algılarını ve deneyimlerini tartışmanın ve doğru bilgilerle bu algıları yeniden şekillendirmenin önemini belirtmektedir. Bu noktada kronik ağrının biyopsikososyal doğası hakkında farkındalığın artırılması; deneyimledikleri ağrının her zaman doku hasarı ile ilişkili olmayabileceği ve ısrarlı ağrının başlı başına bir sağlık problemi oluşturduğu bilgileri bireyin ağrı algısının yeniden yapılandırılmasında önemli olacaktır (75). Hastalar, eğitim içeriğinde; hastalığın tanımı, semptomları, prognoz, tedavi seçenekleri ve öz-yönetim stratejileri gibi konularda daha fazla bilgiye ihtiyaç duyduklarını belirtmektedirler (74, 76). Özellikle fiziksel aktivite, beslenme, ağrı ve yorgunluk yönetimi, fiziksel ve zihinsel yük arasında denge kurabilme, yaşam tarzı ve davranış değişiklikleri gibi alanlarda daha pratik ve uygulanabilir rehberlik beklentisi öne çıkmaktadır. Fiziksel aktivitenin gerekliliği konusunda farkındalık bulunmasına karşın, bunun günlük yaşama nasıl dahil edileceği, uygun egzersiz örnekleri ya da

egzersiz desteği için nereye başvurulabileceği konularında halen desteğe ihtiyaç duyulmaktadır. Bu alanlardaki yetersizlik, axSpA tanılı hastalarda; düşük fiziksel aktivite düzeyi ve daha kötü hastalık durumu ile ilişkilendirilmiştir (77). Ayrıca, eğitim uygulamalarının bireyselleştirilmiş olması, yüz yüze iletişimle desteklenmesi ve gerektiğinde hasta yakınlarına yönelik bilgilendirme olanaklarını da içermesi gerektiği vurgulanmaktadır. Hasta ile sağlık profesyoneli arasındaki ilişki ve güven düzeyi, eğitimin etkinliğinde belirleyici bir faktör olarak öne çıkmakta ve multidisipliner uyumun önemi dile getirilmektedir (74).

Hasta eğitiminin güncel kanıtlar zemininde teorik bir çerçeveye dayalı olması ve yetkin sağlık profesyonelleri ya da deneyimli hastalar tarafından verilebileceği kabul görmüştür (72). Hasta eğitimi; bireysel ya da grup temelli, yüz yüze veya çevrim içi ortamda yürütülebilir ve sözlü iletişim, geleneksel ders anlatımı, yazılı materyaller, görsel-ışitsel kaynaklar, tartışmalar, dijital uygulamalar, uygulamalı gösterim veya bunların bir kombinasyonu dahil olmak üzere farklı biçimlerde gerçekleştirilebilir (78). Ayrıca, yakın tarihli bir çalışmada, axSpA tanılı bireylerin hasta eğitimi sürecinde yapay zeka tabanlı büyük dil modellerinin; doğru, anlaşılır ve profesyonel bilgi aktarımı sağlayarak tedavi uyumunu ve yaşam kalitesini iyileştirme potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir (79).

AxSpA'da çalışılan eğitim programlarının içeriği, süresi ve uygulanma şekli çeşitlilik göstermekle birlikte; bu programların hastalık aktivitesi, fonksiyonel kapasite, mobilite, tedaviye uyum, davranış değişikliği, öz-yönetim becerileri ve yaşam kalitesi gibi alanlarda olumlu etkiler sağladığına dair kanıtlar mevcuttur (80, 81).

Egzersiz Eğitimi

AxSpA yönetiminin kritik bir bileşeni olan egzersiz eğitimine; tanı konulmasının ardından mümkün olan en erken dönemde, hastalığın aktif ya da remisyon döneminde olmasına ve uygulanan ilaç rejimine bakılmaksızın başlanması ve davranış değişikliğine dönüşerek yaşam boyu sürdürülmesi önerilmektedir (3, 4). Farmakolojik alandaki güncel gelişmeler sayesinde semptom kontrolünde önemli ilerlemeler sağlanmış olsa da, eş zamanlı egzersiz eğitiminin sinerjistik etkiler göstererek hastalık yönetimine ek katkıları bildirilmiştir (76, 82).

Egzersiz tedavisinin axSpA üzerindeki etkinliğini değerlendirmek amacıyla randomize kontrollü çalışmaları içeren güncel meta-analizler, egzersiz yaklaşımlarının kontrol gruplarına kıyasla hastalık aktivitesi, fiziksel fonksiyonel kapasite, spinal mobilite, kardiyovasküler uygunluk, ağrı, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir (5, 83–86). Bu analizlerde özellikle gözetimli kombine egzersizlerin, nöromusküler eğitim yaklaşımlarının (Pilates, Tai Chi, Yoga) ve zihin-beden temelli egzersizlerin (Tai Chi, Yoga, Pilates, Qigong), geleneksel veya ev tabanlı uygulamalara kıyasla daha etkili sonuçlar verdiği bildirilmektedir. Öte yandan, CRP ve ESH gibi inflamatuvar belirteçler üzerinde bu müdahalelerin anlamlı bir etkisinin olmadığı vurgulanmıştır. Ayrıca, gözetimli egzersizlerin ev egzersizlerinden (86); ev egzersizlerinin ise hiç egzersiz yapılmamasına kıyasla daha etkili olduğu bulunmuştur (83). Bu meta-analizlerde yer alan çalışmalar, içerik ve uygulama biçimi bakımından oldukça çeşitlidir. Egzersizin gerekliliği konusunda genel bir fikir birliği olmakla birlikte, bu heterojenite nedeniyle hangi egzersiz tipinin daha üstün olduğuna dair net bir görüş birliği bulunmamaktadır. AxSpA'da egzersizin günlük yaşamın bir parçası olması gerektiğinden, hastanın tercihlerini dikkate alarak, motive olduğu ve kolay uyum sağlayabileceği egzersiz türüne yönlendirilmesi önemlidir.

Meta-analizlerde öne çıkan fiziksel çıktılardaki iyileşmeler önemli olmakla birlikte, egzersizin axSpA üzerindeki etkisi bu parametrelerle sınırlı değildir. AxSpA'da kronik ağrı, yalnızca nosiseptif değil, nosioplastik mekanizmaların da rol oynayabileceği; biyolojik, psikolojik ve sosyal etkenlerin etkileşimiyle şekillenen karmaşık bir yapıya sahiptir (87). Literatürde, axSpA'lı hastalarda depresyon, anksiyete, ağrı felaketleştirme, korku-kaçınma davranışı, azalmış öz-yeterlilik, uyku bozuklukları ve düşük sosyal destek algısı gibi biyopsikososyal etkenlerle; ağrı düzeyi, hastalık aktivitesi, fiziksel fonksiyon, fiziksel aktivite düzeyi ve tedaviye uyum arasında çok yönlü ve dinamik bir etkileşim olduğu, bu nedenle fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerini de içeren çok boyutlu bir yönetim yaklaşımına ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır (87–97). Bu noktada egzersiz, yalnızca kas-iskelet sistemine yönelik mekanik etkileriyle değil; beyinde yapısal ve fonksiyonel adaptasyonlar aracılığıyla, ağrıyla ilişkili bilişsel süreçleri düzenleyerek, öz-yeterliliği artırarak, duygu durum ve algıyı iyileştirerek, oluşan kısır döngüyü kırma

potansiyeline sahiptir (98). AxSpA'lı bireylerde yapılan birçok çalışma, egzersiz müdahalelerinin depresyon, anksiyete, korku-kaçınma davranışı ve yaşam kalitesi gibi psikososyal alanlarda da önemli iyileşmeler sağladığını göstermektedir (82, 99–103).

Sonuç olarak, axSpA'lı bireylerde egzersiz; yalnızca fiziksel bir müdahale değil, bütüncül rehabilitasyonun temel taşıdır. Etkinliğinin artırılması için egzersiz reçetesinin bireyselleştirilmesi, hastanın öz-yönetimini destekleyecek şekilde yapılandırılması ve kanıta dayalı kılavuzlar doğrultusunda uygulanması gereklidir.

2.7.3. Klinik Pilates Egzersizleri

Joseph Pilates tarafından geliştirilen ve başlangıçta *Contrology* olarak adlandırılan Pilates; gövde stabilitesi, kuvveti ve esneklik ile kassal kontrol, duruş, nefes kontrolü ve hareket farkındalığını temel alan bir zihin-beden egzersizi yaklaşımıdır. "Zihnin bedene üstünlüğü" kavramı esastır ve vücut pozisyonu ve hareketlerin bilinçli kontrolüne vurgu yapar. Egzersizler, özel ekipmanlarla veya mat üzerinde gerçekleştirilebilir (104).

Pilates yönteminin temelini; merkezleme (*centering*), konsantrasyon (*concentration*), kontrol (*control*), nefes (*breath*), kesinlik (*precision*) ve akışkanlık (*fluidity*) ilkeleri oluşturur (105). Merkezleme, enerjinin *core* bölgeden başlayarak dışa doğru yayılmasıdır. Konsantrasyon, zihinsel odağın bedende kalmasını; kontrol, egzersizlerin bilinçli ve kas kontrolüyle gerçekleştirilmesini ifade eder. Nefes, derin bir ekspirasyonu takip eden inspirasyonla sürdürülen ritmik ve kontrollü solunumu gerektirir. Kesinlik, hareketlerin sayısından çok kalitesine odaklanmayı ve her hareketin doğru biçimde hassasiyetle uygulanmasını vurgular. Akışkanlık ise doğal bir hareket akışıyla, egzersizler arasında zarif ve kesintisiz geçiş ile tanımlanır.

Merkezleme, gövde stabilizasyonunun sağlanması açısından en kritik ilkedir. Transversus abdominis, multifidus, diyafram ve pelvik taban kaslarının ko-kontraksiyonu ile bir tür kassal korse etkisiyle oluşturulan gövde stabilizasyonu günümüzde çoğu rehabilitasyon programının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu yapı, Joseph Pilates'in deyimiyile "güç evi" (*powerhouse*) olarak tanımlanır ve klasik konseptin ötesine geçerek omuz ve kalça kuşaklarını da içerecek şekilde genişletilmiştir. Pilates egzersizleri, ekstremitelerin eş zamanlı katılımını sağlayarak yalnızca *core* bölgeyi değil, tüm vücut segmentlerini hedef alır (106).

Pilates egzersizleri pelvis, skapula ve omurganın nötral pozisyonlarını hedefler. Hizalamayı sağlamak ve sürdürmek için kullanılan temel Pilates tekniği karın duvarını içe ve omurgaya doğru çekerek *core* kaslarını aktive eden *abdominal hollowing*'dir (106, 107). Egzersizler sırasında yalnızca hareketi gerçekleştiren kaslar değil, hareket paternine doğrudan katılmayan kaslar da aktif biçimde devrede kalır ve hizalanmayı destekler. Dolayısıyla kasların birbirini takip eden konsantrik ve eksentrik kasılmalarına izometrik kasılmalar da eşlik eder (108). Egzersizlerin ilerletilmesi; yer çekimi etkisi, destek yüzeyi, kaldıraç kolu uzunluğu ve ağırlık merkezinin konumunda yapılan değişikliklerle sağlanır.

Günümüzde Pilates, yalnızca dansçılar arasında tercih edilen bir yöntem olmaktan çıkmış; pek çok hastalık grubunda rehabilitasyon amaçlı yer almaya ve artan bir ivmede araştırılmaya başlamıştır (109). Bununla birlikte, klasik Pilates'in tüm vücut kas kontrolü ve yüksek nöromüsküler kontrol gerektiren yapısı, bazı klinik gruplarda doğrudan uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle literatürde, Pilates isminin yanı sıra klinik Pilates, modifiye Pilates ya da Pilates temelli egzersizler gibi farklı ifadelerle rastlanmaktadır (110). Fizyoterapistler tarafından hastalık özelliklerine göre uyarlanan ve bireyselleştirilen klinik Pilates egzersizleri, orijinal yöntemin temel prensiplerini koruyarak, fizyolojik sınırlar ve terapötik hedefler doğrultusunda yeniden yapılandırılmış bir egzersiz uygulamasıdır.

Mevcut literatürde Pilates protokollerinin önemli ölçüde heterojenlik göstermesi, müdahale parametrelerinin standardizasyonunu zorlaştırmaktadır. Kas-iskelet sistemi hastalıklarında Pilates uygulamalarını inceleyen bir derleme; müdahale süresinin genellikle 8 hafta; seans sıklığının haftada 2–3 gün ve süresinin 50–60 dakika olduğunu bildirmiştir (111).

Pilates, rehabilitasyon alanında; el ve boyun ağrısı, AS, romatoid artrit, osteoartrit, fibromiyalji, postmenopozal osteoporoz, skolyoz, multipl skleroz, parkinson ve hipertansiyon gibi çok sayıda hastalıkta uygulanmış ve farklı düzeylerde olumlu sonuçları bildirilmiştir (109, 112–114). Kronik bel ağrısında egzersiz çeşitlerinin etkinliğine dair yapılan kapsamlı bir meta-analiz, Pilates'in ağrı ve disabilite üzerinde orta düzeyde ancak klinik açıdan anlamlı etkiler yarattığını ve bu etkilerin diğer egzersiz türlerinden daha üstün olduğunu ortaya koymuştur (115).

AxSpA'lı bireylerde yapılan çalışmalar, Pilates egzersizlerinin hastalığa özgü birçok parametre üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir. Pilates uygulanan hastalarda ağrı, hastalık aktivitesi, spinal mobilite, fonksiyonel düzey, yaşam kalitesi, yorgunluk, kinezyofobi, duygu durum ve solunum kas kuvveti gibi göstergelerde anlamlı iyileşmeler bildirilmiştir (102, 116–121). Bu bulgular, Pilates egzersizlerinin axSpA yönetiminde fonksiyonel kapasiteyi destekleyen, hastalık semptomlarını hafifleten ve bütüncül yaklaşımıyla tamamlayıcı nitelik taşıyan bir egzersiz seçeneği olduğunu ortaya koymaktadır.

2.7.4. Telerehabilitasyon

Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre tele-sağlık; sağlık hizmetini geleneksel sağlık kuruluşlarının dışında sunmak için telekomünikasyon ve sanal teknolojilerin kullanılmasıdır (122). Veri alışverişi; telefonlaşma, mesajlaşma, e-posta, video konferans ve etkileşimli web tabanlı platformların kullanımı gibi birçok biçimde gerçekleştirilebilir (7). Telerehabilitasyon ise tele-sağlık çatısı altında yer alır ve mesafe, zaman ve maliyet engellerini en aza indirerek tıbbi rehabilitasyon hizmetlerinin teknoloji aracılığıyla sunulmasını ifade eder (6). Bu terim kapsamında sunulan hizmetler oldukça geniş olup; değerlendirme, izleme, önleme, eğitim, gözetim, müdahale, danışmanlık ve koçluğu içerebilmektedir (7). Telerehabilitasyon uygulamaları, senkron (eş/gerçek zamanlı) veya asenkron (içeriğin önce hazırlanıp elektronik format aracılığı ile iletilmesi) şekilde gerçekleştirilebilir. Hizmetlerin sunulmasında; bilgisayarlar, tabletler, akıllı telefonlar, giyilebilir teknolojiler ve sanal gerçeklik cihazları gibi çeşitli teknolojiler kullanılabilir (6). Telerehabilitasyon uygulamalarının kullanımı gelişen teknoloji ile birlikte giderek hızlanmakta; nörolojik, kardiyak, kas-iskelet sistemi ve romatolojik rehabilitasyon gibi pek çok alanda etkinliğine ilişkin kanıtlar artmaktadır (7, 123).

Romatizmal hastalıkların optimal yönetiminde non-farmakolojik yaklaşımlar kritik bir öneme sahiptir; ancak yoğun içerikleri, tekrarlanan ziyaretler gerektirmesi ve hastalıkların yaşam boyu öz-yönetim gerektiren kronik doğası uzun vadeli uyumu ve erişilebilirliği sınırlayabilmektedir (124). Artan prevalans ve sağ kalım oranları da düşünüldüğünde bu hasta grubunda tele-sağlık uygulamaları; sürdürülebilir ve maliyet-etkin potansiyeli ile bir alternatif olarak öne çıkmaktadır (122, 124). 2022

yılında EULAR, romatizmal hastalıklarda tele-sağlık uygulamalarına yönelik bir rapor yayınlamıştır (125). Bu hasta grubunda tele-sağlık uygulamalarının kullanım alanları; ön değerlendirme, ön tanı süreçlerine destek, semptom izleme, ilaç eğitimi, tedaviye uyumun artırılması, yüz yüze görüşme gereksiniminin belirlenmesi ve non-farmakolojik müdahalelerin (hasta eğitimi, egzersiz eğitimi, öz-yönetim, psikolojik destek) uygulanması olarak belirlenmiştir. Ayrıca uzaktan bakımda teşhis müdahalelerinin hekimlerce sağlanırken, eğitim ve egzersiz müdahalelerinin çoğunlukla fizyoterapistler tarafından yönetildiği vurgulanmıştır.

Romatizmal hastalığı olan bireyleri içeren kapsamlı, güncel bir derleme, sağlık profesyoneliyle etkileşim içeren telerehabilitasyon uygulamalarını kapsayan çalışmaların ve çalışma protokollerinin bileşenlerini incelemiştir (126). Müdahalelerin yaklaşık yarısı osteoartrit üzerine odaklanırken, geri kalanlar romatoid artrit, fibromiyalji, axSpA, sistemik lupus eritematosus ve sistemik skleroz gibi diğer romatizmal hastalıkları içermiştir. Eğitim ve fiziksel aktivite en yaygın kullanılan telerehabilitasyon müdahale yaklaşımlarını oluşturmuştur ve bunu ağrı ile başa çıkma, beslenme/diyet ve bilişsel davranışçı terapi gibi müdahaleler takip etmiştir. Sağlık profesyoneli etkileşimi açısından, fizyoterapistler telerehabilitasyon hizmetlerinde en sık görev alan meslek grubu olarak bildirilmiştir. Müdahalelerin süresi değişkenlik göstermekle birlikte en sık 8–15 hafta arasında değişmiş, ancak uzun dönem takip verilerinin azlığı vurgulanmıştır.

Son yıllarda axSpA'da telerehabilitasyon uygulamalarına yönelik çalışmalar artan bir ivme göstermektedir. 2023-2025 yılları arasında bu alanda yapılan 6 çalışmadan 5'i randomize kontrollü, 1'i kohort tasarımıdır (127). Randomize kontrollü çalışmaların 2'si tele-yoga programı (99, 128), 1'i *core* stabilizasyon egzersiz programı (129), 1'i Baduanjin Qigong programı (130) ve 1'i de esneme, kuvvetlendirme, postür, proprioseptif, gevşeme egzersizleri içeren kombine bir egzersiz programıdır (131). Müdahaleler; üç çalışmada standart bakım, bekleme listesi ve ev egzersizlerini içeren kontrol gruplarıyla, bir çalışmada ise YouTube'da bulunan benzer içeriğe sahip yüksek kaliteli egzersiz videolarıyla karşılaştırılmıştır. Bir çalışmada ise aynı müdahale senkron ve asenkron telerehabilitasyon uygulamasıyla karşılaştırılmıştır. Bulgular; ağrı, yorgunluk, esneklik, endurans, hastalık aktivitesi, fiziksel fonksiyon, mobilite, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve psikolojik parametreler

gibi değerlendirilen birçok alanda telerehabilitasyonun etkili olduğunu göstermektedir. YouTube tabanlı egzersizler de güvenli bulunmuş ancak denetimli uygulamaların daha etkili olduğu vurgulanmıştır (131). Senkron ve asenkron karşılaştırmasında ise hem klinik etkiler hem de hasta memnuniyeti açısından senkron uygulama daha etkili bulunmuştur (129). Çalışmaların bulguları tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelere dayanmakta olup hiçbirinde uzun dönem takip yapılmamıştır; bu durum literatürde önemli bir eksiklik olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca, axSpA’da yüz yüze uygulamalardaki etkinliği kanıtlanmış Pilates egzersizlerini içeren herhangi bir telerehabilitasyon çalışmasına rastlanmamıştır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, randomize kontrollü, tek kör ve paralel grup tasarımına sahip bir klinik çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Romatoloji Bilim Dalı ile Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Romatolojik Rehabilitasyon Ünitesi iş birliğinde yürütüldü. Katılımcılar, Aralık 2023 - Mart 2025 tarihleri arasında çalışmaya dahil edildi.

3.3. Etik Kurul İzni

Araştırmanın etik kurul izni Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 18.10.2023 tarihli toplantısında, KA-21035 kayıt numarası ve 2023/18-03 karar numarası ile alındı (Bkz. EK 1). Alınan etik kurul onayı ise T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından 21-AKD-114 araştırma kayıt numarası ile uygun bulundu (Bkz. EK 2). Ayrıca bu çalışma, ClinicalTrials.gov'da NCT05006690 numarasıyla kayıt altına alındı.

3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

3.4.1. Katılımcılar

Bu çalışmanın evrenini, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Romatoloji Bilim Dalı'nda rutin takipleri yapılan, ASAS sınıflama kriterlerini karşılayan axSpA tanısına sahip poliklinik hastaları oluşturdu. Romatolog tarafından, dahil edilme ve edilmeme kriterlerine göre uygun bulunan hastalar çalışma hakkında kısaca bilgilendirildi. İlgi gösteren hastalar, çalışmanın detaylı tanıtımının yapılması ve gönüllülüklerinin devamı halinde değerlendirmelerin gerçekleştirilmesi amacıyla, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Romatolojik Rehabilitasyon Ünitesi'ne yönlendirildi.

3.4.2. Dahil Edilme Kriterleri

- Romatolog tarafından klinik olarak doğrulanan ve ASAS sınıflama kriterlerini karşılayan axSpA tanısına sahip olmak
- 18–65 yaş aralığında olmak
- Türkçe okuryazarlığa sahip olmak
- Çalışmaya katılımı sağlayacak düzeyde akıllı telefon veya bilgisayar kullanım bilgisine sahip olmak ya da bu konuda yardım alabilecek durumda olmak
- Akıllı telefon veya bilgisayar ile aktif internet bağlantısına sahip olmak
- En az son üç ay içerisinde düzenli egzersiz yapmamış olmak

3.4.3. Dahil Edilmeme Kriterleri

- Kontrol altına alınamayan ve/veya klinik olarak önemli diğer hastalık tanısına (kronik obstrüktif akciğer hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, endokrin sistem hastalıkları, nörolojik, psikiyatrik hastalıklar, malignite, diğer inflamatuvar romatizmal hastalıklar vb.) sahip olmak
- Omurga veya ekstremitelerde egzersizleri yapmaya engel olacak ciddi fonksiyonel kısıtlılığı olmak
- Çalışmadan önceki son 3 ay içinde ya da çalışma süresince sürdürülen ilaç rejiminde önemli bir değişiklik olması (biyolojik ajan kullanımına yeni başlamak gibi)
- Egzersiz yapmaya engel teşkil eden diğer durumların varlığı
- Hamilelik
- Eş zamanlı olarak başka bir rehabilitasyon programına katılıyor olmak

3.4.4. Örneklem Boyutu Hesaplaması

Örneklem büyüklüğü, axSpA'lı bireylerde uygulanan egzersiz müdahalelerini karşılaştıran bir çalışmada (132), primer sonuç ölçütü BASFI skorları dikkate alınarak G*Power yazılımı (versiyon 3.1.9.6, Düsseldorf Heinrich Heine Üniversitesi, Almanya) ile hesaplandı. *A priori* güç analizi sonucunda, F-testi (ANOVA: *repeated measures, within-between interaction*), iki yönlü hipotez, %5 tip I hata düzeyi, %80 güç ve $f=0,211$ etki büyüklüğü ile toplam örneklem büyüklüğü 38 bulundu. Olası %20'lik örneklem kaybı dikkate alınarak çalışmaya 50 hasta dahil edilmesi planlandı.

3.5. Araştırma Tasarımı

3.5.1. Prosedür

Dahil edilme ve edilmeme kriterlerine uygunluk gösteren gönüllü katılımcılara çalışmanın detayları anlatıldı ve bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı (Bkz. EK 3). Ardından, yaklaşık bir saat süren değerlendirme aşaması (mümkünse aynı gün, değilse iki gün içinde randevu verilerek), hastaların grup atamalarından ve müdahale süreçlerinden bağımsız olan kör bir değerlendirici tarafından yönetildi. Hasta bildirimli sonuç ölçütleri kapsamındaki değerlendirme araçları hasta tarafından doldurulurken, objektif ölçümler ve fiziksel testler kör değerlendirici tarafından uygulandı.

Değerlendirmeleri tamamlanan hastalar randomize olarak ‘Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu (TEG)’ ya da ‘Yüz Yüze Egzersiz Grubu (YEG)’na 1:1 oranında atandı. Rastgele atama dizisi, çalışmada yer almayan bir araştırmacı tarafından, çevrim içi rastgele sayı üretici (*random.org*) kullanılarak bilgisayarda oluşturuldu ve kör değerlendiriciye karşı gizli tutuldu. Tahsis gizliliği, sıralı olarak numaralandırılmış 50 adet birbirine eş, opak ve mühürlü zarf kullanılarak sağlandı. Zarflar, ilk değerlendirmeden sonra egzersizleri denetleyen fizyoterapist tarafından katılımcıların önünde açıldı.

Randomizasyonun ardından yaklaşık bir saat süren hasta eğitim seansı, hastanın atandığı gruptan bağımsız olarak, seansları yöneten fizyoterapist eşliğinde, yüz yüze olarak klinikte gerçekleştirildi. Bu seansın sonunda hastalara, egzersizlerle ilgili görseller ve açıklamalar içeren bir bilgilendirme kitapçığı verildi.

TEG katılımcıları, bireyselleştirilmiş rehabilitasyon programına, klinik Pilates temelli egzersiz eğitimi prensiplerine uygun şekilde, fizyoterapist eşliğinde ve gerçek zamanlı olarak, haftada üç gün, sekiz hafta boyunca, birer saatlik çevrim içi seanslarla bireysel ortamlarından katıldılar. Görüntülü görüşmeler, hastaların tercihinine göre *Zoom (Zoom Video Communications Incorporated, San Jose, CA, USA)* veya *WhatsApp Messenger (Meta Platforms Incorporated, Menlo Park, CA, USA)* platformları üzerinden gerçekleştirildi. TEG hastalarına, egzersiz saatini hatırlatmak ve kamera ile ortam düzenlemelerini zamanında yapabilmelerini sağlamak amacıyla, seanstan birkaç saat önce kısa mesaj gönderildi. YEG katılımcılarına ise aynı egzersiz

programı, sekiz hafta boyunca, haftada üç gün ve birer saatlik yüz yüze seanslar şeklinde klinikte uygulandı.

Müdahalenin tamamlanmış kabul edilebilmesi için katılımcıların 24 seansın en az 21'ine katılması beklendi ve ardışık dört seansa katılmamaları bırakma (*drop-out*) olarak değerlendirildi. Bununla birlikte, hedeflenen eğitim yükünün tamamlanması amacıyla, çeşitli nedenlerle kaçırılan oturumların telafi edilebilmesi için seans günlerinde esneklik sağlanmış veya uygulama süresi en fazla bir hafta uzatılmıştır. Seanslara katılımı etkileyen gerekçeler kapsamında; soğuk algınlığı gibi kısa süreli sağlık sorunları, seans saatinin katılımcının o günkü çalışma programıyla çakışması, işten izin alınamaması, internet erişiminde yaşanan teknik aksaklıklar, ev ortamının uygun olmaması veya yakınlarının hasta olması nedeniyle üstlenilen bakım sorumluluğu gibi çeşitli bağlamsal koşullar dikkate alındı. Hastaların seanslara katılımı fizyoterapist tarafından kaydedilerek izlendi.

Her iki grup için de tüm seanslar, hastaların bireysel katılımıyla ve aynı fizyoterapist tarafından yürütüldü. Çalışma süresince her iki grup da olağan tıbbi bakımlarını sürdürdü.

Başlangıçta yapılan tüm değerlendirmeler; her bir katılımcı, hasta eğitimi ve egzersiz seanslarından oluşan toplam 25 saatlik programı tamamladığında ve uzun dönem takip amacıyla, müdahale bitiminden altı ay sonra, aynı kör değerlendirici tarafından klinikte tekrarlandı. AxSpA'lı hastalarda mobilite ölçümlerinin günün farklı saatlerinde değişiklik gösterebileceği bilindiğinden, değerlendirme aşamaları öğleden önceye planlanarak standardize edildi (133). Hastanın zamansal uygunluğu olmadığında ise, diğer değerlendirmelerinin ilkine benzer saatte yapılmasına dikkat edildi.

Tedaviye uyum için motivasyonu artırmak amacıyla, hasta eğitimi kapsamında gerçekleştirilen ilk görüşme; hasta ve fizyoterapist arasında güven, empati ve iş birliğini temel alan terapötik ittifak ilkelerini takip etti ve hasta ile ortak karar alma süreci desteklendi. Ek olarak tüm hastalarla, her seansın başında ve sonunda, varsa soruları ve geri bildirimleri ele almak üzere etkileşimli görüşmeler yapıldı. Bu görüşmeler doğrultusunda belirlenen ihtiyaçlara yönelik hasta eğitimi içerikleri pekiştirildi. Egzersiz seansları sırasında fizyoterapist tarafından verilen olumlu geri bildirimlerle, seans sonlarında ise hastanın çabasının takdir edilmesi ve gözlemlenen

ilerlemelerin vurgulanması ile pekiştirme teknikleri kullanıldı. Ayrıca, 8 haftalık müdahale sürecinin tamamlanmasının ardından üçüncü değerlendirmeye kadar geçen altı aylık takip sürecinde, hastalarla ayda bir kez egzersizleri sürdürmenin önemini vurgulayan telefon görüşmeleri yapıldı. Bunun dışında, çalışmanın tüm dönemleri boyunca, hastalar danışmak istedikleri herhangi bir durumda fizyoterapistle telefon yoluyla ulaşabildiler.

3.5.2. Çalışma Protokolü

Hasta Eğitimi

Çalışmanın temel amacı hasta eğitiminin etkinliğini değerlendirmek olmamakla birlikte, EULAR'ın inflamatuvar artritli bireylerde hasta eğitimini non-farmakolojik tedavinin rutin bir parçası olarak kabul eden önerileri doğrultusunda (3, 4), tüm katılımcılarla bireysel hasta eğitimi seansları gerçekleştirildi. Hasta eğitimi seansı; bireylerin hastalık ve tedavi süreçlerine dair bilgi düzeylerini kanıta dayalı biçimde artırmak, deneyimledikleri semptomlar üzerinde daha etkili bir öz yönetim gerçekleştirerek hastalık yönetimine aktif olarak katılımlarını sağlamak amaçları ile verildi. Bu oturumların, hastaların beden-zihin farkındalıklarını artıracacağı, egzersizlere katılımında karşılaşılan engelleri azaltmaya yardımcı olacağı ve iş birlikçi hedef belirleyerek katılımı güçlendireceği düşünüldü. Ayrıca hastanın güvenini, öz yeterliliğini ve genel psikososyal iyilik halini destekleyerek, davranış değişikliği için gereken motivasyona katkı sunacağı öngörüldü.

Seans içeriği hazırlanırken, EULAR'ın axSpA'da hastalık yönetimi (3), inflamatuvar artritlerde hasta eğitimi (72), öz-yönetim (73) ve ağrı yönetimi (134) konularındaki güncel kılavuzları temel alındı. Ayrıca hasta eğitimi yaklaşımlarını detaylandıran literatürdeki çalışmalardan (75, 82, 135) ve son dönemde öne çıkan "*psychologically informed physiotherapy*" ya da "*biopsychosocially informed physiotherapy*" gibi tanımlamaları mesleki sınırlar dahilinde rehabilitasyonu geliştirmek amacıyla ele alan literatürden faydalandı (136, 137). Tüm bu bilgiler ışığında sentezlenen hasta eğitim seansı içeriği aşağıdaki başlıklar altında özetlenebilir:

Hastalık hakkında bilgilendirme: AxSpA patofizyolojisi ve seyri, etkilenen yapılar, kanıta dayalı kılavuzlar ışığında önerilen farmakolojik ve non-farmakolojik

tedavi yaklaşımlarının birlikte uygulanmasına dayalı optimal tedavi yaklaşımları, kronik ağrıya dair yaygın yanlış inanışlar ve bilimsel gerçekler, multidisipliner ekip üyelerinin rolleri hakkında farkındalık kazandırılması.

Ağrının çok boyutlu doğası: Ağrının doku hasarını işaret eden basit bir duyusal durumdan öte, bireysel yaşam deneyimleri ve algılarının etkileşimi ile şekillenen bir olgu olduğu ve biyopsikososyal model çerçevesinde ele alınması gerektiğine dair kanıta dayalı bilgilendirme.

Yönetim stratejileri: Eklem koruma ve enerji tasarrufu teknikleri, günlük egzersizlerin ağrı yönetimindeki rolü, gevşeme amacıyla diyafragmatik solunumun kullanılması, kısır döngülerin fark edilmesi ile ağrının anlamlandırılması, hastalık yönetiminde hangi stratejilerin yararlı olabileceği konusunda kavrayış geliştirme, klinik ortamdaki kazanımları gerçek hayat deneyimleri ile ilişkilendirme.

Egzersiz eğitiminin önemi: Egzersizlerin kuvvet, esneklik, dayanıklılık, postür, mobilite, denge, aerobik kapasite, fonksiyonellik, duygu-durum, yorgunluk, ağrı ve inflamatuvar süreçler üzerindeki etkileri; uygun egzersizlerin günlük ve yaşam boyu sürdürülmesinin önemi; klinik Pilates egzersizleri prensipleri, gövde stabilizasyonunun öğretilmesi (görsel imgelemeler), anahtar elementlerle nötral pozisyonun egzersizler boyunca korunması ve yapılacak seanslarda egzersizlerin iletilmesi hakkında bilgilendirme.

Tüm oturum, bu başlıklar çerçevesinde; hastanın hastalığına ve tedavi yaklaşımlarına dair inançlarının, fizyoterapi ve egzersizle ilgili geçmiş deneyimlerinin aktif ve empatik bir şekilde dinlendiği, kişiye yargılanmadan kendini ifade edebileceği güvenli bir alan ve zaman yaratarak, etkileşimli bir yapıda gerçekleştirildi.

Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitimi

Klinik Pilates temelli egzersiz eğitimi, her iki grup için de, hastaların seanslara bireysel katılımıyla, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, yaklaşık bir saat süren, fizyoterapist eşliğindeki seanslar şeklinde uygulandı. Her bir egzersiz seansı ilk beş dakika ısınma, yaklaşık 50 dakika egzersiz eğitimi ve son beş dakika soğuma fazlarını içeren mat egzersizlerinden oluştu. Hastalar seans boyunca ayakta, sırtüstü, yan yatışta, yüzüstü ve oturma pozisyonlarında; gövde, omurga ve ekstremitelere kaslarının

akışkan biçimde konsantrik ve eksentrik kasılmalarını içeren egzersizleri, tüm hareket düzlemlerinde gerçekleştirdiler.

Klinik tedavi protokolü, alanda deneyimli ve klinik Pilates egzersizlerinde yetkin iki fizyoterapist (20 yıl ve 9 yıl deneyim) tarafından oluşturuldu ve seanslar bu fizyoterapistlerden biri tarafından yürütüldü. Protokole göre egzersizler; temel, orta ve ileri düzey olmak üzere üç farklı zorluk seviyesinde sınıflandırıldı. Progresyon, hastanın performansına bağlı olarak egzersizlerin daha ileri düzey varyasyonlarla modifiye edilmesi yoluyla sağlandı.

AxSpA tanısının doğası gereği, bu hasta grubunda hem bireylerin kendi içinde hem de bireyler arası değişken semptomlar görülebilmesi, egzersizlerin ilerletilmesinde standardizasyon güçlüğü yarattığından progresyon belirlenirken nicelikten çok nitelik odaklı bir yaklaşım benimsendi. Bu nedenle egzersiz şiddeti, katılımcıların algılanan efor düzeyine (*Rate of Perceived Exertion, RPE*) göre ayarlandı ve bu doğrultuda egzersizlerin Borg *Category-Ratio* 10 skalasında (0–10), 'biraz zor-zor' algı düzeyine karşılık gelen RPE 4-6 aralığında hissedilmesi hedeflendi. Her bir egzersiz, bu algı aralığında, 8-12 tekrar boyunca düzgün, akıcı ve ağrısız olarak uygulanabilecek şekilde modifiye edildi. Egzersiz sırasında kontrollü hareket kazanımı ile stabilizasyonun artması ve katılımcının aynı egzersizi uygularken artık istenen düzeyde bir zorluk hissetmemesi (RPE'nin hedeflenen aralığın altına düşmesi) zorluk seviyesinin artırılmasında önemli ölçütler olarak belirlendi. Bu progresyon sürecinde egzersizler yeniden düzenlenerek, yine 8–12 tekrar aralığında RPE 4-6 düzeyine karşılık gelecek şekilde uygulandı. Bu yaklaşım doğrultusunda, hastalar her egzersiz için kendi zorluk seviyelerini bireysel olarak tanımlayarak programın bireyselleştirilmesine yön verdi. Katılımcıların bir sonraki seviye egzersizi yaparken ağrı artışı yaşaması, vücut düzgünlüklerini koruyamaması veya klinik Pilates egzersizleri prensiplerini sürdürememesi durumunda, bir önceki seviye egzersize dönüldü; bu durumda ya aynı varyasyon sürdürüldü ya da tekrar sayısı artırılarak devam edildi. Programda uygulanan farklı zorluk seviyelerindeki egzersizlere ait görsel örnekler ek olarak sunuldu (Bkz. EK 4).

Çalışmanın hangi aşamasında olursa olsun hastaların herhangi bir egzersizi yaparken ağrı artışı veya rahatsızlık hissetmeleri durumunda devam etmemeleri istendi ve egzersiz modifiye edildi. Her egzersiz tek set şeklinde uygulandı. Ardışık

egzersizler farklı kas gruplarına yönelik seçildiğinden, hasta talep etmedikçe, egzersizler arasında dinlenme süresi verilmedi.

Egzersiz eğitiminin ilk haftasında tüm hareketler ilk olarak fizyoterapist tarafından gösterildi ve daha önce öğretilen beş anahtar elementin (baş/boyun, omuz kuşağı, göğüs kafesi, lumbopelvik bölge ve solunum) kontrolünün pratik edilmesi, *powerhouse* aktivasyonunun pekiştirilmesi ve sonraki seanslarda egzersizlerin daha iyi hatırlanmasını sağlamak amacıyla, hastanın toleransı daha iyi olsa dahi, basit seviye egzersizler uygulandı. Sonraki haftalarda ise egzersizlerin zorluk seviyesi; kapalı kinetik formlardan açık kinetik versiyonlara ilerletilmesiyle, derin kasların aktivasyonu korunurken daha fazla yüzeysel kas grubunun dahil edilmesiyle ve direnç sağlayan egzersiz materyallerinin eklenmesiyle, hastanın tolerasyonu dahilinde kademeli olarak artırıldı. Bu ekipmanlar; farklı sertlik derecelerine sahip dirençli egzersiz bantlarından (1,5 m x 14 cm boyutlarında) ve egzersiz topundan (<160 cm hasta boyu için 55 cm; ≥160 cm hasta boyu için 65 cm çapında) oluşmaktaydı (*TheraBand®*, *Hygenic Corporation, USA*). Direnç bantları, egzersiz sırasında hedeflenen RPE 4–6 algı aralığına ulaşacak şekilde hastanın performansına göre seçildi ve üretici firma tarafından tanımlanan renk kodlarına (kırmızı, yeşil, mavi) göre ilerletildi.

Fizyoterapist, egzersizler sırasında optimal doğruluğu ve güvenliği sağlamak için, sözel ve/veya ihtiyaç dahilinde görsel (kendi üzerinde göstererek) geri bildirimlerle hastayı destekleyerek, hareketlerin hız kontrolünü, uygun kas aktivasyonunu ve egzersizlerin bireyselleştirilmesini sağlamada hastayı yönlendirdi. Öğretilen zihinsel ve görsel imgelemeler, solunum paterni ve klinik Pilates prensipleri, seans boyunca egzersizler özelinde sık sık tekrarlandı ve hastaya geri bildirim yapıldı.

Planlanan egzersiz tedavi protokolü; egzersizlerin içeriği, yoğunluğu ve ilerletilmesine dair rasyonel ilkelerle şekillenen optimal bir içeriğe sahip olsa da müdahale süreci, axSpA kliniğine uygun şekilde; yorgunluk, ağrı gibi semptomlarının dalgalı seyri ve değişken hastalık aktivitesi gibi faktörler göz önünde bulundurularak yönetildi. İdeal koşullarda, egzersizlerin haftalar içerisinde planlı ve kademeli olarak ilerletilmesi hedeflenmiş olsa da seanslar, bireylere özel ihtiyaçlar doğrultusunda uyarlanarak optimize edildi. Örneğin, bir önceki seansta orta-ileri seviye egzersizleri uygulayabilen bir katılımcının, bir sonraki seansa daha düşük bir fonksiyonel

kapasiteyle ya da yorgunlukla gelebildiği durumlarda ihtiyaca göre o seans için egzersizlerin tekrar sayısı azaltılabildi, zorluk seviyesi düşürülebildi veya gerektiğinde seans süresi kısaltıldı. Uygun koşullar sağlandığında bireyler egzersiz planlarına kaldıkları noktadan devam edebildi. Katılımcılara olası senaryolarda, hastalıklarının doğası gereği, bu düzenlemelerin normal ve doğru olduğu hem hasta eğitim seansında anlatıldı hem de seanslar sırasında zaman zaman hatırlatıldı.

İstenmeyen olaylar, seans öncesi ve sonrasında yapılan etkileşimli görüşmeler sırasında katılımcılara egzersiz süresince ya da sonrasında herhangi bir rahatsızlık, ağrı artışı veya istenmeyen bir durum yaşayıp yaşamadıklarının sorulması ve seans boyunca fizyoterapistin yaptığı sürekli gözlem yoluyla takip edildi. Katılımcılar, seans sırasında bu sorunlardan birini yaşamaları durumunda anlık olarak geri bildirimde bulunmaları konusunda teşvik edildi. Gözlemler ve katılımcı bildirimleri, fizyoterapist tarafından seans öncesinde, sırasında ve sonrasında not alındı. Gerektiğinde egzersiz içerikleri, istenmeyen olay durumuna göre bireysel olarak modifiye edildi. Egzersizlerin ilerletilmesinde ve istenmeyen olay yönetiminde takibin sistematik biçimde sürdürülebilmesi için her bir egzersizin tekrar sayısı, seviyesi ve varsa gelişen istenmeyen olay durumuna bağlı yapılan modifikasyonlar, fizyoterapist tarafından seans sırasında düzenli olarak kaydedildi. Bir önceki seansta semptom nedeniyle modifiye edilen egzersizler, sonraki seansta yeniden gözlemlendi ve gerekirse ek düzenlemeler yapıldı.

Katılımcılara, seanslara düzenli katılımın yanı sıra ihtiyaç duyduklarında ve olanakları elverdiğinde evde de egzersiz yapmaları önerildi. Bu kapsamda, kısa süreli uygulamaların dahi semptom yönetimi ve egzersiz alışkanlığı kazanma açısından faydalı olabileceği vurgulandı. Özellikle müdahalenin sona erdiği dönemden üçüncü değerlendirmeye kadar olan takip sürecinde, hastaları egzersiz yapmaya teşvik etmek ve kazanımlarının korunmasını desteklemek amacıyla; bireysel ihtiyaçlarına uygun, en çok gelişim gösterdikleri beş egzersiz, müdahale sonunda ev programı olarak belirlendi. Bu egzersizlerin haftanın en az üç günü uygulanması önerildi.

3.6. Değerlendirmeler

Değerlendirme parametreleri axSpA için ASAS - *Outcome Measures in Rheumatology* (OMERACT) tarafından güncellenen çekirdek alan seti (*core outcome*

set) önerileri göz önünde bulundurularak planlandı. Bu çekirdek set, tüm klinik araştırmalarda mutlaka ölçülmesi ve raporlanması gereken 7 zorunlu alanı; hastalık aktivitesi, ağrı, sabah tutukluğu, yorgunluk, fiziksel fonksiyon, genel işlevsellik ve sağlık durumu ile istenmeyen olaylar olarak tanımlamıştır (138). Bu alanlar klinik çalışmalar için asgari ölçüm gerekliliklerini temsil eder ve araştırma kapsamına uygun ek değerlendirmelerle birlikte sunulması önemlidir.

Tüm değerlendirmeler, fizyoterapist olan aynı kör değerlendirici tarafından, çalışmaya özel yapılandırılmış bir form takip edilerek yönetildi (Bkz. EK 5).

3.6.1. Sosyo-demografik ve Hastalık ile İlişkili Bilgiler

Sosyo-demografik ve klinik özellikler kapsamında hastanın yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi, medeni durum, eğitim durumu, meslek, sigara ve alkol kullanımı durumu, hastalık süresi, semptomların başlangıcından bu yana geçen süre, axSpA tipi (radyografik ya da non-radyografik), HLA-B27 pozitifliği, eşlik eden hastalıklar, kullanılan ilaç bilgileri ve güncel akut faz reaktanları ESH ve CRP hasta ile görüşülerek ve romatoloğu tarafından yönetilen tıbbi kayıtlarına dayanarak kaydedildi.

3.6.2. Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeks (Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index, BASFI)

Güncel çekirdek sette zorunlu bir alan olan fiziksel fonksiyon, ASAS-OMERACT tarafından “bireylerin fiziksel kapasiteleri doğrultusunda çeşitli aktiviteleri gerçekleştirebilme becerisi” olarak tanımlanmakta ve temel günlük yaşam aktivitelerinden yüksek mobilite, kuvvet veya endurans gerektiren daha yoğun aktivitelere kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu kapsamda, ASAS-OMERACT bu alanın değerlendirilmesinde BASFI kullanımını önermektedir (139).

Bu çalışmada primer sonuç ölçütü olarak kullanılan BASFI; eğilme, uzanma, ayakta durma gibi fonksiyonel aktivitelerle ilişkili 8 ifade ve hastaların günlük yaşamla başa çıkma durumları ile ilişki 2 ifade olmak üzere toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Her bir ifade, son bir hafta için, sayısal derecelendirme skalası (*numerical rating scale*, NRS; 0-10) veya vizüel analog skala (VAS; 0-10 cm) aracılığı ile sorgulanmakta ve sıfır noktası “kolay”, 10 noktası ise “imkansız” kelimeleri ile tanımlanmaktadır. Total

puan tüm yanıtların aritmetik ortalaması alınarak elde edilir. Bu çalışmada, indeksin Karatepe ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanan versiyonu kullanıldı ve skorlar ASAS tavsiyeleri doğrultusunda NRS üzerinden kaydedildi (140, 141).

3.6.3. Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index, BASDAI)

BASDAI, AS tanılı hastalarda hastalık aktivitesini ölçmek için geliştirilmiş, ASAS onaylı, yaygın kullanılan bir indekstir. Yorgunluk, spinal ve periferik ağrı, dokunmaya hassasiyet ve sabah tutukluğunu sorgulayan 6 maddeden oluşmaktadır. Her bir ifade, son bir hafta için, NRS (0-10) veya VAS (0-10 cm) aracılığı ile sorgulanmakta ve sıfır noktası “yok”, 10 noktası ise “çok şiddetli” ifadeleri ile tanımlanmaktadır. Total skor, sabah tutukluğu süresi ve şiddetini değerlendiren iki sorunun yanıt ortalamasına, diğer dört sorudan gelen yanıtların eklenerek beşe bölünmesi ile hesaplanır. Dört puan ve üzeri aktif hastalık olarak tanımlanır. Bu çalışmada, indeksin Akkoç ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanan versiyonu kullanıldı ve skorlar ASAS tavsiyeleri doğrultusunda NRS üzerinden kaydedildi (141, 142).

Ayrıca, güncel çekirdek sette zorunlu alanlar arasında yer alan yorgunluk, ağrı ve sabah tutukluğu parametrelerinin ölçümü için ASAS-OMERACT, BASDAI'nin ilgili sorularının kullanılmasını önermektedir (yorgunluk için 1. soru, ağrı için 2. soru, sabah tutukluğu için ise 5. ve 6. soruların ortalaması) (139). Bu doğrultuda çalışmamızda da BASDAI'nin bu maddelerine verilen yanıtlar ayrı veriler olarak sunuldu.

3.6.4. Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index, BASMI)

BASMI, AS tanılı hastalarda mobilitenin objektif olarak değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiş, ASAS onaylı, yaygın kullanılan bir indekstir (141). Servikal rotasyon (SR), tragus-duvar mesafesi (TDM), lumbal lateral fleksiyon (LLF), modifiye Schober (MS) testi ve intermalleolar mesafe (IMM) olmak üzere 5 ölçümden oluşmaktadır (143). Her ölçüm, ayrı ayrı tanımlanmış kesme noktalarına göre 0-10

arasında puan alır (144). Total skor için 5 ölçümden gelen puanların aritmetik ortalaması alınır.

Servikal rotasyon ölçümü: Bu ölçümün başlangıç pozisyonunda, hastanın sandalyede dik bir pozisyonda oturması, çenesinin yere paralel olması ve ellerinin dizlerinin üzerinde durması istenir. Değerlendirici, gonyometreyi burun hizasında olacak şekilde başın üstüne yerleştirir ve hastadan boynunu maksimum seviyede sola döndürmesini ister. Hareket sırasında gonyometre ile dönüş takip edilir ve sagittal düzlem ile yeni oluşan düzlem arasındaki açı kaydedilir. Aynı işlem sağ taraf için de tekrarlanır. Her iki taraf için ikişer ölçüm alınır ve en yüksek değerler dikkate alınarak sol ve sağ ölçümlerin ortalaması derece cinsinden kaydedilir.

Tragus-duvar mesafesi: Bu ölçüm sırasında hasta, ayakta, ayakları omuz genişliğinde açık ve birbirine paralel, topukları ve sırtı duvara temas edecek şekilde, başı doğal duruş pozisyonunda durması beklenir. Hastadan çenesini mümkün olduğunda içeri çekmesi (retraksiyon) istenir. Bu esnada servikal ekstansiyon, rotasyon, fleksiyon ya da lateral fleksiyon hareketlerinin olmamasına dikkat edilir. Değerlendirici rijit bir cetvel ile ölçüm yapılan taraftaki kulağın tragus noktası ile duvar arasındaki mesafeyi ölçer. Her iki taraf için ikişer ölçüm alınır ve en yüksek değerler dikkate alınarak sol ve sağ ölçümlerin ortalaması cm cinsinden kaydedilir.

Lumbal lateral fleksiyon ölçümü: Hasta, ayakta, ayakları birbirine paralel, kolları ve parmakları düz ve gövde yanında, topukları ve sırtı duvara temas edecek şekilde pozisyon alır. Hastanın ölçüm yapılan taraftaki elinin orta parmağı ile zemin arasındaki mesafe nötr pozisyonda not edilir. Daha sonra hastadan topuklarını yerden kaldırmadan, dizlerini bükmeden ve gövdesinde fleksiyon, rotasyon hareketleri açığa çıkarmadan yana doğru olabildiğince eğilmesi istenir ve aynı mesafe tekrar ölçülür. Aradaki fark ölçüm yapılan tarafın lateral fleksiyon değerini oluşturur. Her iki taraf için ikişer ölçüm alınır ve en yüksek değerler dikkate alınarak sol ve sağ ölçümlerin ortalaması cm cinsinden kaydedilir.

Modifiye Schober testi: Hastadan ayakta, dik pozisyonda ve ayakları birbirine paralel şekilde durması istenir. Değerlendirici hastanın arkasında durur ve lumbosakral bileşkeye (venüs çukurlarını birleştiren hayali çizginin orta noktasına) bir işaretleme yapar. Daha sonra bu noktanın 10 cm yukarısına ve 5 cm aşağısına da işaretlemeler yaparak toplamda 15 cm'lik bir referans çizgisi oluşturur. Hastadan belden öne doğru

dizlerini bükmeden eğilmesi istenir ve üst ve alt işaretler arası mesafe mezura ile ölçülür. Elde edilen değerden, referans çizgisi olan 15 cm çıkarılır ve sonuç lumbal fleksiyon hareket açıklığını ifade eder. İşlem iki kez tekrarlanır ve en iyi ölçüm değeri kaydedilir.

İntermalleolar mesafe: Bu ölçüm esnasında hasta zemine ya da geniş bir sedyeye sırtüstü, bacakları düz pozisyonda yatar. Hastadan bacaklarını, ayak parmakları yukarı bakacak şekilde, mümkün olduğunca yanlara açması istenir ve medial malleoller arası mesafe mezura ile ölçülür. Ölçüm iki kez tekrarlanır ve en iyi sonuç cm cinsinden kaydedilir.

3.6.5. Göğüs Ekspansiyon Ölçümü

Göğüs ekspansiyon ölçümü, torakal spinal mobilitenin BASMI ile yeterince temsil edilememesi görüşü ile ASAS tarafından önerilen bir mobilite ölçümüdür. Hastadan ellerini başının üzerine koyarak oturması istenir. Değerlendirici, maksimum inspirasyon ve maksimum ekspirasyon sırasında, 4. interkostal aralık hizasında göğüs çevresini mezura ile ön taraftan ölçer ve her iki ölçümün farkını alır. Test iki kez tekrarlanır ve en iyi sonuç cm cinsinden kaydedilir (143).

3.6.6. Ankilozan Spondilit Performans İndeksi (Ankylosing Spondylitis Performance Index, ASPI)

AxSpA hastalarında fiziksel fonksiyon ölçümü sıklıkla BASFI ile değerlendirilmektedir. Ancak, bu indeks hasta bildirimli doğası nedeniyle sadece fiziksel hareketliliği değil psikolojik ve çevresel faktörlerden kaynaklanan algıyı da yansıtmaktadır. Bu görüşle ASPI, 2009 yılında van Weely ve arkadaşları tarafından BASFI içerisindeki belli sorulara dayalı bir performans testi olarak geliştirilmiştir (145). ASPI, günlük yaşam aktivitelerine dayalı üç testten oluşur ve hastanın testi tamamlama süresi kronometre ile ölçülerek değerlendirilir (146).

1. Kalem toplama testi: Hasta, solunda, kalça seviyesinde ve 20-30 cm uzağında bir raf/bank olacak şekilde bir matın üzerinde ayakta durur. Hastanın topuklarından 50 cm ileriye 3'er cm aralıklarla yan yana 6 kurşun kalem yerleştirilir. Hastadan kalemleri tek tek belden eğilerek yerden alıp rafa koyması istenir. Test sırasında mümkün olduğunca öne eğildikten sonra gerekiyorsa dizlerini bükmesine

izin verilir. Hasta sağ eli ile kalemi alır ve tamamen doğrularak solundaki rafa koyar. Bu şekilde altı kalemi de rafa yerleştirdiğinde süre durdurulur. Bu test bir kez gerçekleştirilir.

2. Çorap giyme testi: Hasta sol ve sağ taraflarına bir masa ve sandalye yerleştirilmiş bir dikdörtgen alanın içerisinde ayakta durur. Hastaya uygun bir çift çorap verilir ve hasta kare bir alan içerisinde, kolları gövde yanında serbest bir pozisyonda iken çorapları sağ elinde tutar. Hastadan her iki çorabı da olabildiğince çabuk giymesi istenir. Gerekirse yardım için masayı ya da sandalyeyi kullanabileceği söylenir. Süre, hasta her iki çorabı giyip başlangıçtaki kare alanda durunca durdurulur. Bu test 3 kez tekrarlanır ve ortalama skor sn cinsinden kaydedilir.

3. Ayağa kalkma testi: Hasta geniş bir matın üzerinde kolları vücudunun yanında olacak şekilde sırtüstü yatar. Hastadan mümkün olan en kısa sürede ayağa kalkması istenir. Bu test üç kez tekrarlanır ve ortalama skor sn cinsinden kaydedilir.

Her bir test uygulamasından önce, talimatlar değerlendirici tarafından hastaya okunur ve testin nasıl yapılacağı gösterilir. Testleri olabildiğince çabuk ancak güvenliklerini kaybetmeden yapmaya çalışmaları vurgulanır.

3.6.7. Yan Köprü Endurans Testi

Core kas enduransını değerlendirmek için McGill ve arkadaşları tarafından tanımlanan yan köprü testi kullanıldı (147). Bu testte hasta bir egzersiz matı üzerinde, bacaklarını dümdüz tutarak sağ ya da sol tarafına doğru yan yatar. Destek alabilmek için üst tarafta kalan ayağın mat üzerinde alttaki ayağın önüne yerleştirilmesine izin verilir. Hastalardan kendilerini bir dirsekleri ve ayakları üzerinde destekleyerek kalçalarını mattan kaldırmaları ve tüm vücut hattını düz bir çizgi şeklinde mümkün olabilen en uzun süre korumaları istendi. Bu esnada üstte kalan kol göğüste çaprazlandı ve el karşı taraf omuza yerleştirildi. Hastanın kalçası egzersiz matına değdiğinde test sonlandırıldı. Test her iki taraf için tekrarlandı ve süreler sn cinsinden kaydedildi.

3.6.8. ASAS Sağlık İndeksi (ASAS Health Index, ASAS-HI)

ASAS-HI, çekirdek set kapsamında zorunlu alanlardan biri olan genel işlevsellik ve sağlık durumunu ölçmek için ASAS-OMERACT tarafından önerilen

araçtır (139). Ağrı, emosyonel işlevler, uyku, cinsel işlevler, mobilite, öz bakım ve toplum yaşamı kategorilerini ele alan 17 ifade içerir. Her ifade “Katılıyorum” ya da “Katılmıyorum” şeklinde yanıtlanır ve toplam puanı 0 ile 17 arasında değişir. Düşük puan daha iyi bir sağlık durumunu gösterir. Ölçeğin Türkçe çeviri ve kültürel adaptasyonu uluslararası bir çalışma ile gerçekleştirilmiştir. Türkçe versiyonda cinsel işlev ve araba pedalları kullanmak ile ilgili iki soruya, puanlamayı değiştirmeyecek şekilde, “Uygulanamaz” seçeneği eklenmiştir. İndekse göre sağlık durumu; 5,0 veya daha düşük puan alan bireylerde “iyi”, 5 ile 12 arasında puan alanlarda “orta düzeyde”, 12 ve üzeri puan alan bireylerde ise “kötü” olarak sınıflandırılır (148, 149).

3.6.9. Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi (Ankylosing Spondylitis Quality of Life Questionnaire, ASQoL)

ASQoL, AS hastalarının yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş, yaygın olarak kullanılan bir ölçektir. On sekiz sorudan oluşmaktadır ve her bir soru “Evet” ya da “Hayır” şeklinde cevaplandırılır. Anket, yüksek skor kötü yaşam kalitesini ifade edecek şekilde 0-18 arasında puanlanır (150). Bu çalışmada ölçeğin, Duruöz ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanan versiyonu kullanıldı (151).

3.6.10. BETY- Biyopsikososyal Ölçeği (BETY- Biopsychosocial Questionnaire, BETY-BQ)

BETY-BQ, Ünal ve arkadaşları tarafından, biyopsikososyal bir egzersiz modeli olan Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı (BETY) seanslarına uzun yıllar düzenli olarak katılan romatizmal hastalığı olan bireylerin ifade ettiği iyileşme özelliklerinin derlenip ters ifadelerle dönüştürülmesi ile oluşturulmuş bir ölçektir. Oluşan ilk taslak, hasta ve uzman görüşleri alınarak revize edilmiş ve BETY seanslarına katılmamış romatizmal hastalığı olan bireyler üzerinde yapılan analizlerle son haline getirilmiştir. BETY-BQ, içerdiği 30 farklı bilişsel inanış cümlesi ile, hastaların ağrı, fonksiyonellik, duygudurum, sosyallik, cinsellik ve uyku boyutlarını sorgulayarak biyopsikososyal durumunu değerlendirir. Her bir soru 0-4 arasında puanlanır ve yüksek skor kötü biyopsikososyal seviyeyi ifade eder (152). AS’li hastalarda geçerlik, güvenilirlik ve duyarlılık çalışması Verap ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (153).

3.6.11. Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)

HADS, hastanın depresyon ve anksiyete düzeyini ölçmek için kullanılan 4 seçenekli 14 sorudan oluşan bir skaladır. Hastadan son birkaç gününü düşünerek soruları yanıtlaması istenir. Skalanın tek numaralı soruları anksiyeteyi, çift numaralı soruları ise depresyonu ölçer. Her bir soru 0-3 arasında puanlanır ve yüksek skorlar kötü duygu-durumu ifade eder (154). Oluşan iki ayrı skor için kesme değerleri; anksiyete alt başlığı için 10, depresyon alt başlığı için ise 7 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada skalanın, Aydemir ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanan versiyonu kullanıldı (155).

3.6.12. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (Tampa Scale of Kinesiophobia, TSK)

TSK, hareket korkusunun değerlendirilmesi amacıyla kullanılan, her biri 4'lü Likert sistemine göre puan alan (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Kesinlikle katılıyorum) 17 ifadeden oluşan bir ölçektir. Total skor 17-68 arasında puanlanmakta olup, 37 ve üzeri değerler yüksek düzeyde kinezyofobi olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada ölçeğin Tunca-Yılmaz ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanan versiyonu kullanıldı (156).

3.6.13. Kısa Hastalık Algısı Ölçeği (Brief Illness Perception Questionnaire, B-IPQ)

B-IPQ, hastaların hastalık algısının değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiş bir ölçektir. Ölçeğin ilk beş maddesi; hastalığın kişinin yaşamı üzerindeki etkisi (madde 1), hastalığın süresi (madde 2), kişinin hastalığı üzerindeki kontrolü (madde 3), tedavinin etkinliği hakkındaki inançları (madde 4) ve hastalığa bağlı yaşanan şikayetlerin ciddiyeti (madde 5) gibi bilişsel algıları değerlendirir. Madde 6 ve 8, hastalıkla ilgili endişelere ve ruh haline odaklanır. Madde 7 ise hastalığın anlaşılma derecesini değerlendirir. Madde 9, katılımcılardan hastalıklarına neden olduğuna inandıkları en önemli üç faktörü sıralamalarını isteyen açık uçlu bir yapıdadır ve puanlamaya katılmaz. İlk sekiz soru 0-10 arasında değer alır. Madde 3-4 ve 7 olumlu yapıda sorular içerdiğinden puanlama için ters yapıdadır ve ters çevrilerek hesaplanır.

Toplam skor 0-80 arasında değişir ve skorun artması kötü hastalık algısını gösterir. Bu çalışmada ölçeğin Karataş ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanan versiyonu kullanıldı (157).

3.6.14. Egzersiz Öz-yeterlilik Ölçeği (Exercise Self-Efficacy Scale, ESES)

Bandura tarafından geliştirilen 18 maddelik ESES ölçeği, kişinin çeşitli engellerle karşılaştığında dahi egzersizlerini uygulamaya devam etme yeteneğine olan inanç olarak ifade edilen egzersiz öz-yeterliliğini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir (158). Katılımcılar, her bir madde için, belirtilen durumlarda haftada en az üç gün düzenli egzersize devam etme konusunda kendilerine duydukları güveni 0 ile 100 arasında puanlar. Yüksek puanlar daha iyi öz-yeterlilik seviyesini yansıtır (159). Toplam puan tüm maddelerin ortalaması alınarak hesaplanır. Bu çalışmada ölçeğin Bozkurt ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanan versiyonu kullanıldı (160).

3.6.15. Global Değişim Ölçeği

Tüm değerlendirmeler başlangıçta (T1), müdahaleden sonra (T2; 2. ay) ve müdahale bitiminden 6 ay sonra (T3; 8. ay) tekrarlandı ve hastanın başlangıca göre durumundaki iyileşme veya kötüleşmeye dair kendi değerlendirmesi hem egzersiz seansları tamamlandığında (T1-T2) hem de uzun dönem takip sonunda (T1-T3) Global Değişim Ölçeğine göre kaydedildi (-2: Çok daha kötüyüm, -1: Daha kötüyüm, 0: Aynıyım, 1: Daha iyiyim, 2: Çok daha iyiyim).

Ayrıca hastalara takip süresince haftalık egzersiz yaptıkları gün sayılarını kaydetmeleri söylendi ve son değerlendirmede egzersiz yapmayı bırakanlara nedenleri sözel olarak soruldu.

3.7. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi, *Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Version 26, International Business Machines Corporation, Armonk, New York)* yazılımı ile gerçekleştirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu; Shapiro-Wilk testi, histogram grafikleri ve basıklık-çarpıklık değerleri ile incelendi. Sayısal değişkenler, dağılım durumuna göre; ortalama ve standart sapma ya da medyan ve 25./75. çeyrekler arası aralık (*Interquartile Range, IQR*) ile tanımlandı. Kategorik değişkenler ise sayı

ve yüzde (%) değerleri ile ifade edildi. Uygulanacak istatistiksel testler, ilgili değişkenin gruplara göre tüm zaman noktalarındaki dağılım özellikleri birlikte değerlendirilerek belirlendi.

Gruplar arası başlangıç karşılaştırmalarında, sayısal değişkenler için dağılım durumuna göre bağımsız gruplarda t-testi veya Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenler için ise Pearson Ki-Kare testi ya da Fisher's Exact testi kullanıldı.

Normal dağılmayan değişkenler için, üç zaman noktasına (T1, T2, T3) ait grup içi farkların değerlendirilmesinde, Friedman testi kullanıldı. Anlamlı fark tespit edilmesi durumunda, hangi zaman aralıklarından kaynaklandığını belirlemek amacıyla Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon testi uygulandı. Gruplar arası farklılıkların değerlendirilmesi için ise zaman aralıklarına göre elde edilen fark skorları ($\Delta T1-T2$, $\Delta T1-T3$, $\Delta T2-T3$) hesaplandı ve bu değerler Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

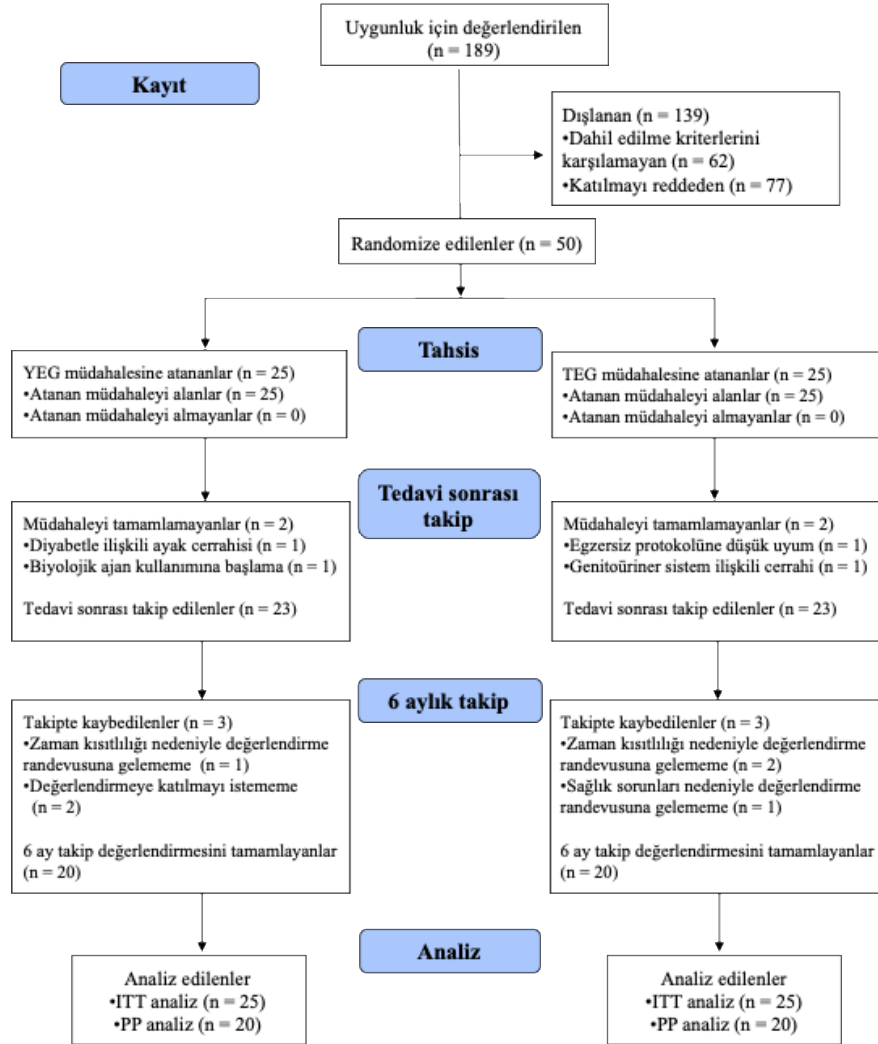
Normal dağılım gösteren değişkenlerin analizinde iki yönlü tekrarlı ölçümler varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. Zaman etkisi anlamlı olduğunda üç zaman noktası kapsamında grup içi karşılaştırmalar Bonferroni *post-hoc* testleri ile yapıldı. Gruplar arası farklılıklar için ise grup \times zaman etkileşimi incelendi. Anlamlı etkileşim bulunması halinde fark skorları ($\Delta T1-T2$, $\Delta T1-T3$, $\Delta T2-T3$) bağımsız gruplarda t-testi ile değerlendirildi. Bu analiz etkileşim anlamlı bulunmadığında keşifsel amaçla sunuldu.

Elde edilen farklılıklara ilişkin etki büyüklükleri; Friedman testinde Kendall's W ve ANOVA analizlerinde kısmi eta-kare (*partial eta squared*, η^2p) ile raporlandı. Kendall's W için 0,10 küçük, 0,30 orta, 0,50 büyük; η^2p için 0,01 küçük, 0,06 orta ve 0,14 büyük etki büyüklüğü olarak kabul edildi (161, 162).

Sonuç ölçümlerinin birincil analizinde, randomize edilen tüm katılımcılar tedavi niyet analizi (*intention-to-treat*, ITT) kapsamında değerlendirildi. Eksik veriler, çoklu atama (*multiple imputation*) yöntemiyle tamamlandı. Yalnızca üç zaman noktasındaki eksiksiz veriler üzerinden yürütülen protokol başına analiz (*per protocol*, PP) ise sonuçların tutarlılığını değerlendirmek amacıyla destekleyici olarak sunuldu. Genel istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Bonferroni düzeltmesi uygulanan çoklu karşılaştırmalarda ise üç zaman noktası dikkate alınarak anlamlılık düzeyi $p < 0,017$ olarak belirlendi.

4. BULGULAR

Çalışmada axSpA tanılı 189 hasta uygunluk açısından incelendi. Dahil edilme kriterlerini karşılamayan ve katılımı reddeden 139 hastanın dışlanmasının ardından 50 hasta randomize edilerek YEG ve TEG'e eşit şekilde dağıtıldı. Çalışma süresince sağlık sorunları, ilaç yönetiminde önemli değişiklik veya programa uyumsuzluk gibi nedenlerle 6 hasta tedaviyi tamamlamadan ayrıldı. Toplamda tedavi sonrası (2. ay) 46 katılımcı (%92), uzun dönem takip sonrası (8. ay) ise 40 katılımcı (%80) değerlendirildi. Bu nedenle ITT analizlerinde 25'er, PP analizlerinde ise 20'şer katılımcı yer aldı. Müdahale ve takip süreçlerindeki hasta akışına ilişkin detaylar CONSORT diyagramında sunuldu (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. CONSORT akış diyagramı.

4.1. Hastaların Sosyo-Demografik ve Klinik Özellikleri

Çalışmaya dahil edilen 50 hastanın (YEG=25, TEG=25) başlangıç sosyo-demografik ve sağlıkla ilişkili özellikleri Tablo 4.1.'de sunuldu. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Başlangıçta YEG'de %76, TEG'de %56 oranında hasta yüksek hastalık aktivitesine ($BASDAI \geq 4$) sahipti ve bu oranlar iki grup arasında benzerdi ($p=0,136$).

Tablo 4.1. Hastaların sosyo-demografik ve sağlıkla ilişkili başlangıç özellikleri.

	YEG (n=25)	TEG (n=25)	p
Yaş (yıl) , ortalama (SS)	43,28 (10,63)	42,72 (11,98)	0,862 ^a
Boy (cm) , ortalama (SS)	169,52 (9,74)	168,40 (8,46)	0,666 ^a
Kilo (kg) , medyan (IQR)	80,0 (65,0/90,0)	71,0 (59,8/81,0)	0,103 ^b
VKİ (kg/m²) , medyan (IQR)	26,1 (24,8/30,7)	24,7 (21,7/27,5)	0,105 ^b
Tanı süresi (yıl) , medyan (IQR)	10,0 (2,25/18,5)	7,0 (2,5/13,0)	0,489 ^b
Semptom süresi (yıl) medyan (IQR)	15,0 (9,5/25,0)	10 (8,5/18,5)	0,289 ^b
Hastalık alt tipi , r-axSpA (n, %)	18 (72,0)	20 (80,0)	0,508 ^c
Cinsiyet , erkek, n (%)	13 (52,0)	12 (48,0)	0,777 ^c
Eğitim düzeyi , n (%)			
İlköğretim	4 (16,0)	0 (0,0)	0,168 ^d
Lise	6 (24,0)	10 (40,0)	
Lisans (ön lisans, lisans)	12 (48,0)	13 (52,0)	
Lisansüstü (yüksek lisans, doktora)	3 (12,0)	2 (8,0)	
Medeni durum , evli, n (%)	19 (76,0)	18 (72,0)	0,747 ^c
Çalışma durumu , n (%)			
Çalışan	19 (76,0)	19 (76,0)	0,752 ^d
Emekli	1 (4,0)	3 (12,0)	
Ev hanımı	4 (16,0)	2 (8,0)	
Öğrenci	1 (4,0)	1 (4,0)	
Aktif sigara kullanımı , n (%)	10 (40,0)	5 (20,0)	0,123 ^c
Alkol kullanımı , n (%)	5 (20,0)	8 (32,0)	0,333 ^c
Komorbiditeler , n (%)			
Hipertansiyon	5 (20,0)	5 (20,0)	>0,999 ^c
Diabetes mellitus	3 (12,0)	4 (16,0)	>0,999 ^d
Hiperlipidemi	1 (4,0)	2 (8,0)	>0,999 ^d
Koroner arter hastalığı	1 (4,0)	1 (4,0)	>0,999 ^d
Mevcut ilaç kullanımı , n (%)			
NSAİİ	15 (60,0)	15 (60,0)	>0,999 ^c
csDMARD	8 (32,0)	5 (20,0)	0,333 ^c
Kortikosteroid	3 (12,0)	1 (4,0)	0,609 ^d
bDMARD	8 (32,0)	12 (48,0)	0,248 ^c
Diğer	16 (64,0)	13 (52,0)	0,390 ^c
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; SS: Standart Sapma; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); VKİ: Vücut Kitle İndeksi; r-axSpA: Radyografik Aksiyal Spondiloartrit; NSAİİ: Non-steroid Antiinflatuar İlaçlar; csDMARD: Konvansiyonel Sentetik Hastalık Modifiye Edici Antiromatizmal İlaçlar; bDMARD: Biyolojik DMARD.			
^a : Bağımsız gruplarda t-testi; ^b : Mann-Whitney U testi; ^c : Pearson ki-kare testi; ^d : Fisher's exact test.			

Mevcut verilere göre, ESH ve CRP median (IQR) değerleri YEG’de (n=21) 5,0 (2,0/14,0) ve 3,08 (0,66/3,46), TEG’de (n=19) 7,0 (2,0/20,0) ve 3,11 (2,20/12,30) bulundu. HLA-B27 pozitiflik oranı YEG’de %65,0 (n=13/20), TEG’de %78,9 (n=15/19) idi.

4.2. Hastaların Başlangıç Değerlendirmeleri

Hastaların tedavi öncesi başlangıç değerlendirme sonuçları; hastalığa özgü Bath indekslerine (BASFI, BASDAI, BASMI), spinal mobilite ile fiziksel performansa ve psikososyal durum ile yaşam kalitesine ilişkin bulguları kapsayacak şekilde Tablo 4.2., Tablo 4.3. ve Tablo 4.4.’te sunuldu. ITT analizinde tüm başlangıç değerleri gruplar arasında benzerdi. PP analizinde ise genel benzerlik korunmakla birlikte, bazı parametrelerde farklar saptandı ve ilgili değerler tablolarda vurgulandı.

Tablo 4.2. Grupların BASFI, BASDAI ve BASMI ölçümlerine ilişkin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.

T1	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG (n = 25)	TEG (n = 25)	P	YEG (n = 20)	TEG (n = 20)	P
BASFI (0-10)	4,30 (2,25)	3,62 (1,68)	0,229	4,49 (2,33)	3,44 (1,61)	0,104
BASDAI (0-10)	5,52 (2,04)	4,59 (1,85)	0,097	6,01 (1,93)	4,59 (1,98)	0,027
Yorgunluk (0-10)	5,44 (2,24)	5,68 (2,36)	0,714	5,70 (2,23)	5,60 (2,48)	0,894
Ağrı (0-10)	6,64 (2,41)	6,28 (2,30)	0,592	7,00 (2,27)	6,30 (2,47)	0,357
Sabah tutukluğu (0-10)	4,1 (2,7/5,5)	3,6 (1,8/4,4)	0,168*	4,4 (3,2/5,8)	3,0 (1,1/4,3)	0,020*
BASMI (0-10)	2,2 (1,7/2,8)	2,2 (1,5/4,3)	0,559*	2,1 (1,7/2,8)	2,2 (1,7/4,7)	0,488*
TDM (cm)	14,3 (12,7/15,6)	14,3 (12,1/17,1)	0,691*	14,3 (12,7/15,5)	14,5 (12,5/17,0)	0,490*
LLF (cm)	15,03 (3,08)	13,83 (5,81)	0,367	14,90 (3,15)	13,57 (6,22)	0,401
SR (°)	75,37 (8,58)	70,31 (14,47)	0,141	77,5 (70,6/82,4)	73,0 (61,4/82,5)	0,385*
MS (cm)	6,6 (6,0/7,1)	6,0 (4,6/6,8)	0,083*	6,7 (6,0/7,1)	6,0 (3,3/6,5)	0,065*
IMM (cm)	93,48 (12,83)	94,67 (18,68)	0,794	96,9 (88,5/102,8)	99,1 (82,0/107,0)	0,646*

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi; BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi; BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi; TDM: Tragus–Duvar Mesafesi; LLF: Lumbal Lateral Fleksiyon; SR: Servikal Rotasyon; MS: Modifiye Schober testi; IMM: Intermalleolar Mesafe; T1: Başlangıç; cm: santimetre; °: derece; sn: saniye. Normal dağılılan veriler için ortalama (standart sapma), normal dağılmayanlar için medyan (25./75. persentil) değerleri verilmiştir. * ile işaretlenen p değerleri Mann–Whitney U testi ile elde edilmiştir. Diğer p değerleri bağımsız gruplarda t-testi ile hesaplanmıştır. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir (p<0,05).

Tablo 4.3. Grupların göğüs ekspansiyonu, ASPI ve yan köprü enduransı ölçümlerine ilişkin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.

T1	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG (n = 25)	TEG (n = 25)	P	YEG (n = 20)	TEG (n = 20)	P
Göğüs ekspansiyonu (cm)	4,94 (2,20)	5,34 (1,94)	0,498	5,21 (2,24)	5,36 (2,14)	0,830
ASPI- Kalem toplama testi (sn)	18,9 (13,5/23,5)	16,0 (13,4/19,1)	0,265*	19,7 (13,6/23,7)	16,1 (13,3/20,9)	0,304*
ASPI- Çorap giyme testi (sn)	8,3 (6,9/12,2)	8,9 (6,0/12,0)	0,528*	8,1 (6,8/11,8)	8,7 (6,0/12,1)	0,779*
ASPI- Ayağa kalkma testi (sn)	3,2 (2,4/4,1)	3,6 (2,2/5,3)	0,961*	3,2 (2,5/3,9)	3,0 (2,2/5,1)	0,607*
Sağ yan köprü endurans testi (sn)	12,5 (5,8/30,9)	18,5 (9,2/35,8)	0,304*	14,8 (4,1/27,3)	16,7 (7,2/40,6)	0,250*
Sol yan köprü endurans testi (sn)	15,4 (4,6/30,4)	16,0 (5,4/33,8)	0,720*	18,0 (4,1/31,8)	15,5 (6,4/36,6)	0,718*
Total yan köprü enduransı (sn)	15,7 (6,3/29,2)	15,0 (8,4/32,9)	0,491*	15,2 (4,2/29,3)	15,4 (7,0/36,3)	0,414*

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ASPI: Ankilozan Spondilit Performans İndeksi; T1: Başlangıç; sn: saniye; cm: santimetre. Normal dağılan veriler için ortalama (standart sapma), normal dağılmayanlar için medyan (25./75. persentil) değerleri verilmiştir. * ile işaretlenen p değerleri Mann-Whitney U testi ile elde edilmiştir. Diğer p değerleri bağımsız gruplarda t-testi ile hesaplanmıştır.

Tablo 4.4. Grupların psikososyal durum ve yaşam kalitesi ölçümlerine ilişkin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.

T1	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG (n = 25)	TEG (n = 25)	P	YEG (n = 20)	TEG (n = 20)	P
BETY-BQ (0-120)	57,52 (22,05)	46,40 (19,11)	0,063	60,05 (22,88)	44,80 (19,44)	0,029
TKS (17-68)	43,24 (8,44)	41,24 (5,64)	0,330	43,65 (9,18)	40,85 (6,01)	0,262
ESES (0-100)	53,49 (25,52)	57,58 (15,16)	0,495	55,37 (26,12)	56,81 (14,36)	0,830
B-IPQ (0-10)	45,80 (11,51)	42,08 (9,22)	0,214	45,35 (12,69)	42,50 (9,83)	0,432
HADS-A (0-21)	8,52 (4,44)	7,40 (4,50)	0,380	8,90 (4,36)	7,40 (4,88)	0,312
HADS-D (0-21)	6,0 (5,0/9,0)	4,0 (1,5/8,5)	0,097*	6,0 (5,0/9,5)	2,5 (1,0/6,8)	0,007*
ASAS-HI (0-17)	8,20 (3,14)	6,60 (2,50)	0,061	8,15 (3,48)	6,10 (2,77)	0,046
ASQoL (0-18)	10,0 (2,5/15,0)	7,0 (4,0/10,0)	0,289*	10,0 (2,3/15,0)	7,0 (4,0/9,8)	0,157*

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BETY-BQ: BETY Biyopsikososyal Ölçeği; TKS: Tampa Kinezyofobi Ölçeği; ESES: Egzersiz Öz-Yeterlilik Ölçeği; B-IPQ: Kısa Hastalık Algısı Ölçeği; HADS-A,D: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası-Anksiyete, Depresyon; ASAS-HI: ASAS Sağlık İndeksi; ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Ölçeği; T1: Başlangıç. Normal dağılan veriler için ortalama (standart sapma), normal dağılmayanlar için medyan (25./75. persentil) değerleri verilmiştir. * ile işaretlenen p değerleri Mann-Whitney U testi ile elde edilmiştir. Diğer p değerleri bağımsız gruplarda t-testi ile hesaplanmıştır. Anlamli p değerleri koyu gösterilmiştir (p<0,05).

4.3. Hastaların Müdahale Sonrası ve Takip Dönemi Sonuçları

4.3.1. Fiziksel Fonksiyona İlişkin Bulgular

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki BASFI skorlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.5.'te gösterildi.

Tablo 4.5. Grupların BASFI değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		Medyan (IQR)			
		YEG	TEG	YEG	TEG
BASFI (0-10)	T1	4,2 (2,8/5,7)	3,3 (2,4/5,2)	4,5 (3,6/5,7)	3,4 (2,1/4,9)
	T2	1,0 (0,5/2,0)	0,7 (0,0/1,5)	1,4 (0,4/2,1)	0,8 (0,1/1,5)
	T3	2,0 (0,7/2,7)	1,0 (0,3/2,0)	2,0 (0,5/3,4)	1,0 (0,3/1,9)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay.

BASFI skorlarında zaman içinde meydana gelen değişim hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). Kendall's W değerleri incelendiğinde, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğu görüldü. Farkın hangi zaman dilimlerinden kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan post-hoc analizlerde, her iki grupta da tedavi sonunda (T1–T2) ve uzun dönemde (T1–T3) başlangıca kıyasla anlamlı fark tespit edildi. BASFI skorlarının tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde bu farkların iyileşme yönünde olduğu görüldü (Tablo 4.6.).

T2–T3 karşılaştırmasında ise skorların her iki grupta da bir miktar yükseldiği, ancak bu artışın yalnızca ITT analizinde YEG'de anlamlı olduğu belirlendi ($p = 0,014$) (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. Grupların BASFI skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

BASFI		X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Intention-to-treat	YEG	31,61	<0,001	0,632	<0,001	<0,001	0,014
	TEG	36,57	<0,001	0,731	<0,001	<0,001	0,091
Per-protocol	YEG	26,52	<0,001	0,663	<0,001	<0,001	0,023
	TEG	28,33	<0,001	0,708	<0,001	<0,001	0,131

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi; X²: Friedman Ki-kare testi istatistiği; Kendall's W: Etki büyüklüğü; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Grup içi zamana bağlı değişimler Friedman testi ile analiz edilmiş, ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi kullanılmıştır (p<0,017). Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.

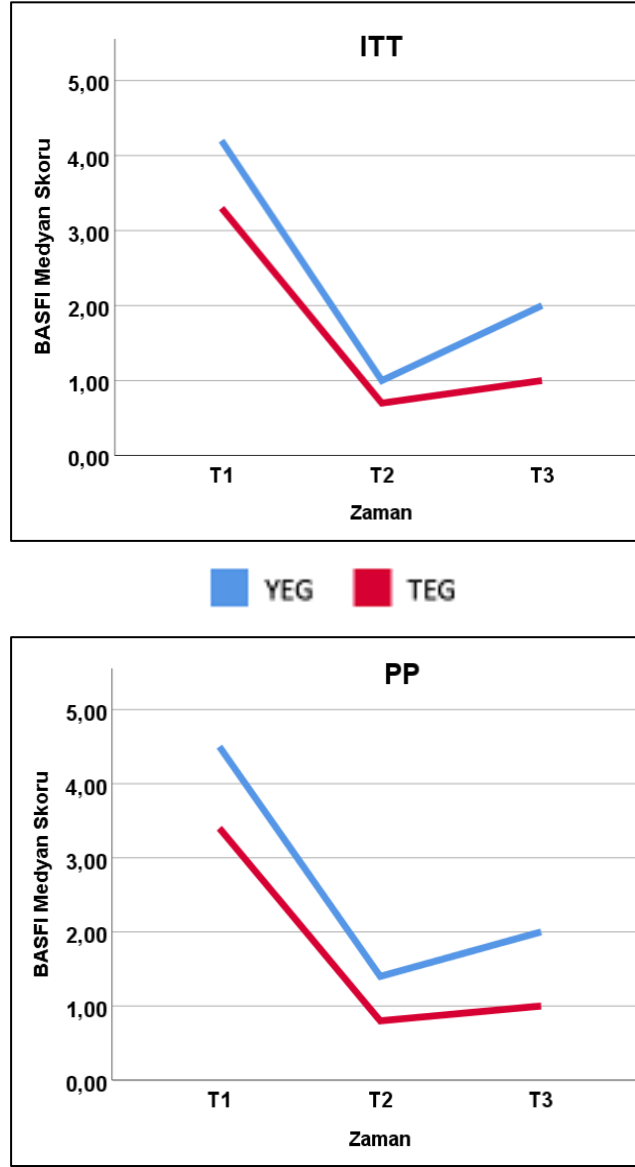
BASFI skorlarındaki değişimin gruplar arası karşılaştırmalarında ise hem ITT hem de PP analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. BASFI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

BASFI	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG	TEG	p*	YEG	TEG	p*
	Medyan (IQR)			Medyan (IQR)		
$\Delta T1 - T2$	3,0 (1,1/4,3)	2,5 (1,8/3,4)	0,587	3,0 (1,1/4,6)	2,5 (1,6/3,4)	0,490
$\Delta T1 - T3$	2,0 (1,0/3,7)	2,0 (1,1/3,2)	0,838	1,9 (0,9/4,1)	2,1 (0,8/3,1)	0,989
$\Delta T2 - T3$	-0,7 (-1,5/0,3)	-0,5 (-1,0/0,1)	0,521	-0,4 (-1,5/0,2)	-0,5 (-0,9/0,2)	0,473

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı.
*Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi (p<0,017).

BASFI değerlerinin zamana bağlı değişimleri Şekil 4.2.'de sunuldu.



Şekil 4.2. BASFI medyan skorlarının zamana göre değişimi.

4.3.2. Hastalık Aktivitesine İlişkin Bulgular

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki BASDAI skorlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.8.'de gösterildi.

Tablo 4.8. Grupların BASDAI değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		YEG	TEG	YEG	TEG
BASDAI Total (0-10)	T1	5,52 (2,04)	4,59 (1,85)	6,01 (1,93)	4,59 (1,98)
	T2	2,32 (1,45)	1,77 (1,06)	2,31 (1,51)	1,84 (1,16)
	T3	3,52 (2,46)	2,13 (1,05)	3,73 (2,71)	1,99 (1,10)
BASDAI Yorgunluk (0-10)	T1	5,44 (2,24)	5,68 (2,36)	5,70 (2,23)	5,60 (2,48)
	T2	3,36 (1,89)	2,68 (1,99)	3,25 (1,94)	2,65 (1,95)
	T3	3,84 (2,73)	3,20 (2,08)	3,95 (2,98)	3,15 (2,28)
BASDAI Ağrı (0-10)	T1	6,64 (2,41)	6,28 (2,30)	7,00 (2,27)	6,30 (2,47)
	T2	2,84 (2,13)	2,44 (1,44)	2,80 (2,24)	2,50 (1,43)
	T3	4,64 (2,74)	3,04 (2,05)	4,75 (3,04)	3,05 (2,19)
BASDAI Sabah tutukluğu (0-10)	T1	4,1 (2,7/5,5)	3,6 (1,8/4,4)	4,4 (3,2/5,8)	3,0 (1,1/4,3)
	T2	1,0 (0,0/2,2)	1,0 (0,0/2,2)	1,0 (0,0/2,3)	1,4 (0,0/2,6)
	T3	1,6 (0,8/4,8)	1,7 (0,0/2,6)	2,4 (0,6/6,0)	1,4 (0,0/2,6)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Normal dağılan değişkenler için ortalama (standart sapma), normal dağılmayanlar için medyan (25./75. persentil) değerleri verilmiştir.

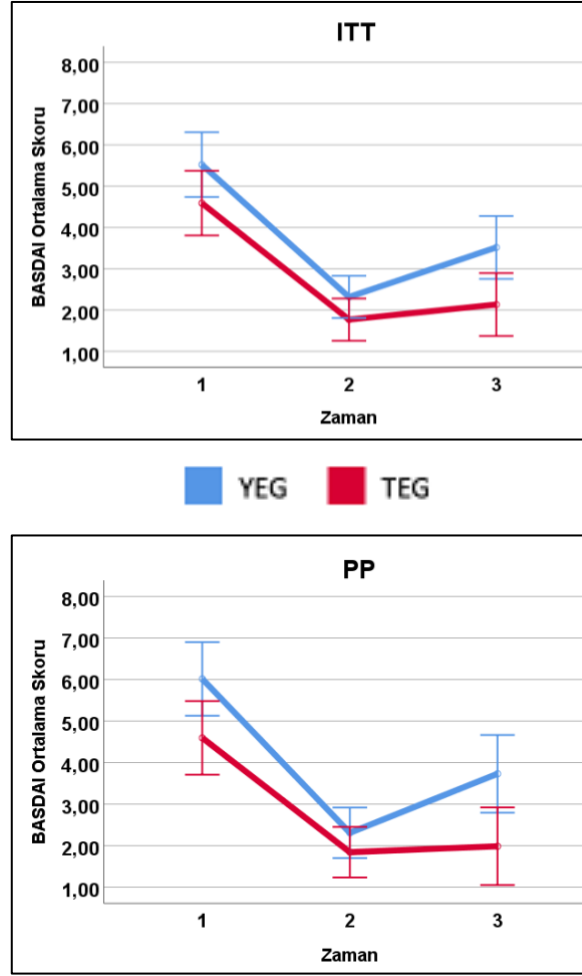
BASDAI total skorunda hem ITT hem de PP analizlerinde zamanın ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). $\eta^2 p$ değerleri, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğunu gösterdi. Post-hoc karşılaştırmalarda her iki grupta da hem ITT hem de PP analizlerinde tedavi sonunda (T1–T2) ve uzun dönemde (T1–T3) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı. Tanımlayıcı istatistiklere göre bu farklar iyileşme yönündeydi. T2–T3 karşılaştırmasında ise skorların her iki grupta da bir miktar yükseldiği, ancak bu artışın hem ITT hem de PP analizlerinde yalnızca YEG’de anlamlı olduğu belirlendi (Tablo 4.9.).

Gruplar arası değişim açısından grup \times zaman etkileşimi anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$). $\Delta(T2-T3)$ karşılaştırmasında ise PP analizinde YEG’de farklılık eğilimi izlendi ($p = 0,006$); ancak etkileşim anlamlı olmadığından bu sonuç yalnızca keşifsel amaçla sunuldu (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. BASDAI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

BASDAI- Total		Tekrarlı ölçümler iki yönlü ANOVA			Grup içi farklar*			Gruplar arası farklar**		
		Zaman etkisi (p)	Partial Eta Squared	Grup× Zaman etkileşimi (p)	Post-hoc analiz					
					T1-T2	T1-T3	T2-T3	Δ T1- T2	Δ T1- T3	Δ T2- T3
ITT	YEG	<0,001	0,533	0,313	<0,001	<0,001	<0,001	0,490	0,511	0,038
	TEG		0,627		<0,001	<0,001	0,585			
PP	YEG	<0,001	0,595	0,140	<0,001	0,001	<0,001	0,129	0,690	0,006
	TEG		0,613		<0,001	<0,001	>0,999			
BASDAI-Yorgunluk										
ITT	YEG	<0,001	0,250	0,413	0,002	0,036	0,873	0,264	0,315	0,950
	TEG		0,409		<0,001	0,001	0,759			
PP	YEG	<0,001	0,297	0,314	0,002	0,062	0,613	0,590	0,499	0,796
	TEG		0,379		<0,001	0,005	>0,999			
BASDAI-Ağrı										
ITT	YEG	<0,001	0,524	0,174	<0,001	0,009	<0,001	0,954	0,175	0,042
	TEG		0,572		<0,001	<0,001	0,439			
PP	YEG	<0,001	0,577	0,235	<0,001	0,014	<0,001	0,610	0,352	0,028
	TEG		0,551		<0,001	<0,001	0,632			
<p>YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ITT: Intention-to-Treat; PP: Per Protocol; BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ: Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.</p> <p>* ANOVA Bonferroni düzeltilmeli post-hoc analiz (p<0,017).</p> <p>** Bonferroni düzeltilmeli bağımsız gruplarda t-testi (p<0,017).</p>										

BASDAI total skorunun zamana bağılı değişimleri Şekil 4.3.'te %95 güven aralıkları (*confidence intervals*, CI) ile sunuldu.

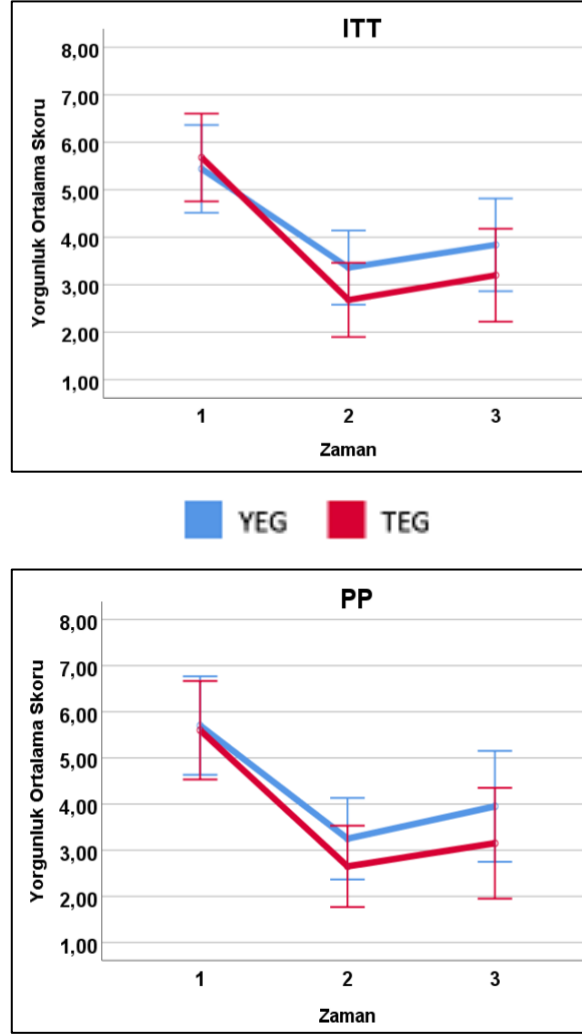


Şekil 4.3. BASDAI skorlarının zamana göre değişimi (ortalama \pm %95 CI).

BASDAI-yorgunluk skorunda hem ITT hem de PP analizlerinde zamanın ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). $\eta^2 p$ değerleri, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğunu gösterdi. Post-hoc karşılaştırmalarda hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grupta da tedavi sonunda (T1–T2) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı. Uzun dönemde (T1–T3) ise başlangıca kıyasla hem ITT analizinde hem de PP analizinde yalnızca TEG’de anlamlı fark görüldü. Tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. T2–T3 karşılaştırmasında ise skorların her iki grupta da bir miktar yükseldiği izlendi; ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi (Bkz. Tablo 4.9.).

Gruplar arası değişim açısından grup \times zaman etkileşimi anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Gruplar arası post-hoc karşılaştırmalarda da istatistiksel anlamlılık saptanmadı (Bkz. Tablo 4.9.).

BASDAI-yorgunluk skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.4.'te sunuldu.



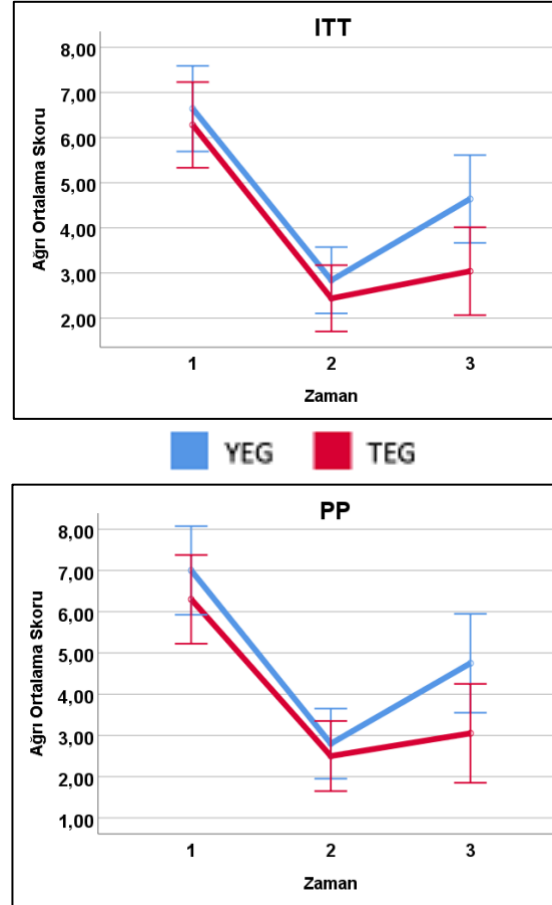
Şekil 4.4. BASDAI-yorgunluk skorlarının zamana göre değişimi (ortalama \pm %95 CI).

BASDAI-ağrı skorunda hem ITT hem de PP analizlerinde zamanın ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). η^2p değerleri, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğunu gösterdi. Post-hoc karşılaştırmalarda her iki grupta da hem ITT hem de PP analizlerinde, tedavi sonunda (T1–T2) ve uzun dönemde (T1–T3) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı. Tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. T2–T3 karşılaştırmasında ise her iki

grupta da değerlerin bir miktar yükseldiği görüldü; ancak bu artış hem ITT hem de PP analizlerinde yalnızca YEG’de istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Bkz. Tablo 4.9.).

Gruplar arası değişim açısından grup \times zaman etkileşimi anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Gruplar arası post-hoc karşılaştırmalarda da istatistiksel anlamlılık saptanmadı (Bkz. Tablo 4.9.).

BASDAI-ağrı skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.5.’te sunuldu.



Şekil 4.5. BASDAI-ağrı skorlarının zamana göre değişimi (ortalama \pm %95 CI).

BASDAI-sabah tutukluğu skorlarında zaman içinde meydana gelen değişim hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Kendall’s W değerleri incelendiğinde, sabah tutukluğu için ITT analizinde YEG’de orta, TEG’de küçük düzeyde; PP analizinde ise YEG’de büyük, TEG’de küçük etki büyüklüğü saptandı. Post-hoc analizlerde, her iki grupta da tedavi sonunda (T1–T2) başlangıca kıyasla anlamlı fark tespit edildi. Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde bu farkların iyileşme yönünde olduğu görüldü.

Uzun dönemde (T1–T3) ise başlangıca kıyasla hem ITT analizinde hem de PP analizinde yalnızca TEG’de anlamlı fark görüldü. Tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. T2–T3 karşılaştırmasında ise skorların her iki grupta da bir miktar yükseldiği, ancak bu artışın analizlerde yalnızca YEG’de anlamlı olduğu belirlendi (Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. Grupların BASDAI-sabah tutukluğu skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

BASDAI-Sabah tutukluğu		X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Intention-to-treat	YEG	21,48	<0,001	0,430	<0,001	0,031	0,011
	TEG	14,36	0,001	0,287	<0,001	0,002	0,289
Per-protocol	YEG	21,68	<0,001	0,542	<0,001	0,019	0,016
	TEG	8,53	0,014	0,213	0,003	0,006	0,959

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi; X²: Friedman Ki-kare testi istatistiği; Kendall's W: Etki büyüklüğü; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Grup içi zamana bağlı değişimler Friedman testi ile analiz edilmiş, ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi kullanılmıştır (p<0,017). Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.

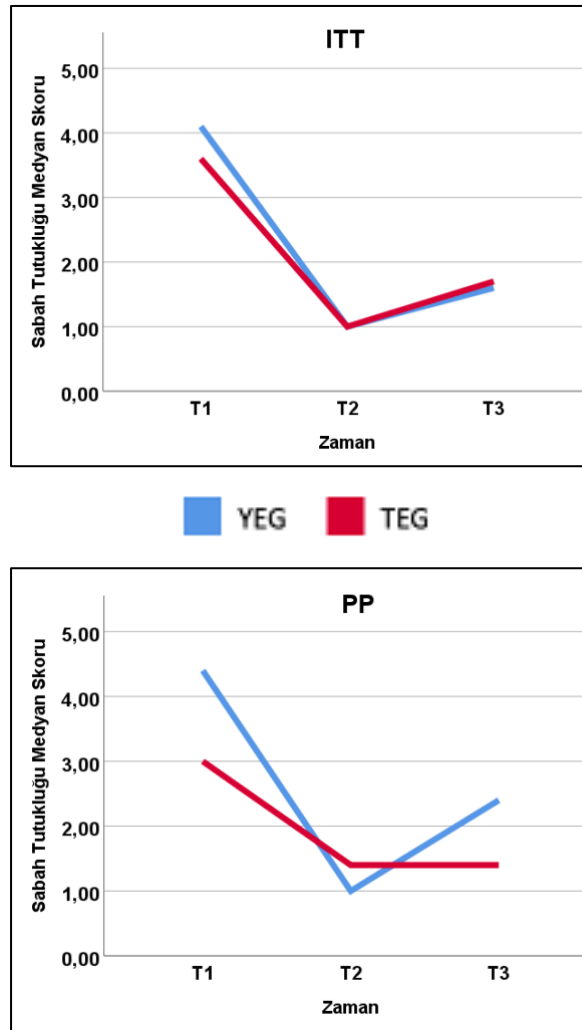
BASDAI-sabah tutukluğu skorlarındaki değişimin gruplar arası karşılaştırmalarında ise hem ITT hem de PP analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. BASDAI-sabah tutukluğu skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

BASDAI-sabah tutukluğu	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG	TEG	p*	YEG	TEG	p*
	Medyan (IQR)			Medyan (IQR)		
Δ T1 – T2	2,0 (0,5/4,0)	2,2 (0,1/3,5)	0,398	2,9 (1,2/4,4)	1,3 (0,0/2,9)	0,033
Δ T1 – T3	0,8 (-0,6/3,2)	1,0 (0,0/2,7)	0,786	1,0 (-0,2/3,4)	1,3 (0,0/2,8)	0,828
Δ T2 – T3	-0,5 (-2,3/0,3)	0,0 (-1,9/0,7)	0,180	-0,6 (-3,5/0,0)	0,0 (-1,3/0,8)	0,039

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı.
*Bonferroni düzeltilmeli Mann–Whitney U testi (p<0,017).

BASDAI-sabah tutukluğu skorunun zamana bağlı değişimleri şekil 4.6.'da sunuldu.



şekil 4.6. BASDAI-sabah tutukluğu medyan skorlarının zamana göre değişimi.

4.3.3. Spinal Mobilite ve Fiziksel Performans luğlerine İlişkin Bulgular

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki BASMI total ve alt skorlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.12.'de gösterildi.

Tablo 4.12. Grupların BASMI değerlendirmesine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		Medyan (IQR)			
		YEG	TEG	YEG	TEG
BASMI (0-10)	T1	2,2 (1,7/2,8)	2,2 (1,5/4,3)	2,1 (1,7/2,8)	2,2 (1,7/4,7)
	T2	1,0 (0,8/1,9)	1,4 (0,9/2,4)	1,0 (0,7/1,6)	1,4 (0,8/3,2)
	T3	1,4 (0,9/2,0)	1,8 (1,2/2,6)	1,4 (0,8/2,0)	1,5 (1,1/3,2)
TDM (cm)	T1	14,3 (12,7/15,6)	14,3 (12,1/17,1)	14,3 (12,7/15,5)	14,5 (12,5/17,0)
	T2	12,8 (12,1/14,1)	13,2 (10,4/15,6)	12,7 (11,5/13,9)	13,4 (10,3/15,8)
	T3	13,5 (12,0/14,9)	13,0 (12,0/14,3)	13,3 (11,1/14,9)	13,1 (12,2/14,9)
LLF (cm)	T1	15,8 (12,9/17,9)	13,6 (9,1/18,8)	15,9 (12,4/17,6)	13,5 (6,8/19,2)
	T2	18,0 (14,8/20,6)	16,8 (11,5/18,7)	17,7 (13,8/21,0)	16,4 (9,9/18,9)
	T3	17,0 (16,5/19,5)	16,0 (12,4/17,8)	18,4 (16,5/19,7)	15,4 (11,6/18,4)
SR (°)	T1	77,5 (70,0/82,3)	72,5 (59,3/82,5)	77,5 (70,6/82,4)	73,0 (61,4/82,5)
	T2	86,3 (82,5/90,0)	85,0 (80,0/90,0)	87,5 (83,2/90,0)	83,8 (75,5/90,0)
	T3	87,5 (80,5/90,0)	86,0 (81,0/88,3)	88,3 (79,1/90,9)	86,0 (79,1/89,4)
MS (cm)	T1	6,6 (6,0/7,1)	6,0 (4,6/6,8)	6,7 (6,0/7,1)	6,0 (3,3/6,5)
	T2	7,2 (5,5/7,8)	6,5 (5,8/7,4)	7,3 (6,5/7,9)	7,1 (5,4/7,8)
	T3	6,5 (6,0/7,5)	6,4 (5,0/7,1)	6,7 (6,1/7,5)	6,5 (4,0/7,2)
IMM (cm)	T1	95,0 (86,9/102,5)	99,0 (84,0/108,5)	96,9 (88,5/102,8)	99,1 (82,0/107,0)
	T2	106,5 (101,6/111,5)	108,0 (97,6/115,6)	107,8 (102,1/112,3)	107,0 (85,8/113,7)
	T3	100,6 (97,0/110,2)	102,0 (93,7/108,7)	104,0 (97,3/110,9)	105,1 (86,9/109,8)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi; TDM: Tragus–Duvar Mesafesi; LLF: Lumbal Lateral Fleksiyon; SR: Servikal Rotasyon; MS: Modifiye Schober testi; IMM: Intermalleolar Mesafe; cm: santimetre; °: derece; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil).

BASMI parametrelerinde zaman içinde meydana gelen değişim incelendiğinde, YEG modifiye Schober testi dışında hem ITT hem de PP analizlerinde tüm ölçümlerde anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 4.13.). Kendall's W değerlerine göre; ITT analizinde BASMI toplam skoruna ilişkin etki büyüklükleri YEG'de orta, TEG'de büyük düzeydeydi. TDM için her iki grupta küçük; LLF için YEG'de orta, TEG'de küçük; SR için her iki grupta orta; MS için her iki grupta küçük; IMM için ise YEG'de büyük, TEG'de orta düzeydeydi. PP analizlerinden elde edilen sonuçlar ise genel olarak ITT bulgularını destekledi (Tablo 4.13.).

Post-hoc karşılaştırmalarda YEG MS dışındaki parametrelerde hem ITT hem de PP analizlerinde tedavi sonunda (T1–T2) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı. Tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. MS'de ise T1–T2 döneminde skorlar iyileşme eğiliminde olmasına rağmen bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Tablo 4.13.).

Uzun dönemde (T1–T3) ise ITT analizinde bazı ölçümlerde (YEG'de TDM, TEG'de IMM) istatistiksel anlamlılığa ulaşılmadı; ancak BASMI toplam, SR ve LLF skorlarında her iki grupta da iyileşmenin sürdüğü görüldü. T2–T3 karşılaştırmalarında ise hiçbir parametrede anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.13.).

Tablo 4.13. Grupların BASMI skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

			X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Intention-to-treat	BASMI	YEG	23,89	<0,001	0,478	<0,001	<0,001	0,311
		TEG	26,89	<0,001	0,538	<0,001	0,001	0,022
	TDM	YEG	7,00	0,030	0,140	0,003	0,053	0,587
		TEG	13,71	0,001	0,274	0,001	0,003	0,226
	LLF	YEG	18,69	<0,001	0,374	0,001	<0,001	0,767
		TEG	10,36	0,006	0,207	0,002	0,016	0,214
	SR	YEG	23,63	<0,001	0,473	<0,001	<0,001	0,723
		TEG	17,42	<0,001	0,348	<0,001	<0,001	0,903
	MS	YEG	2,14	0,343	0,043	-	-	-
		TEG	7,10	0,029	0,142	0,008	0,166	0,019
	IMM	YEG	25,55	<0,001	0,511	<0,001	0,003	0,035
		TEG	18,33	<0,001	0,367	<0,001	0,035	0,021

Tablo 4.13. (Devam) Grupların BASMI skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

			X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Per-protocol	BASMI	YEG	21,8	<0,001	0,546	<0,001	0,001	0,324
		TEG	27,11	<0,001	0,678	<0,001	<0,001	0,178
	TDM	YEG	7,00	0,030	0,175	0,001	0,059	0,469
		TEG	13,70	0,001	0,342	<0,001	0,002	0,296
	LLF	YEG	17,39	<0,001	0,435	0,007	<0,001	0,360
		TEG	8,40	0,015	0,210	0,002	0,018	0,502
	SR	YEG	20,03	<0,001	0,501	<0,001	0,002	0,551
		TEG	12,46	0,002	0,311	0,004	0,001	0,679
	MS	YEG	5,06	0,080	0,126	-	-	-
		TEG	11,86	0,003	0,297	0,001	0,002	0,169
	IMM	YEG	19,39	<0,001	0,485	<0,001	0,008	0,052
		TEG	14,10	0,001	0,353	<0,001	0,016	0,116

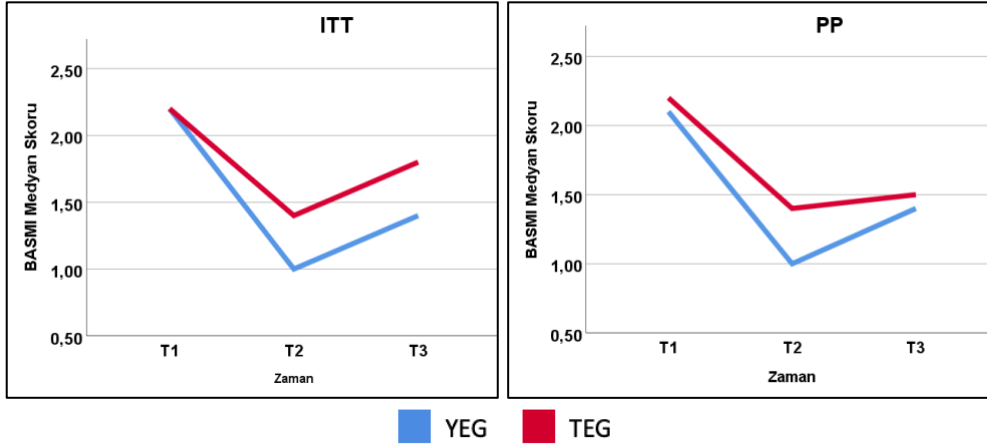
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi; TDM: Tragus–Duvar Mesafesi; LLF: Lumbal Lateral Fleksiyon; SR: Servikal Rotasyon; MS: Modifiye Schober testi; IMM: Intermalleolar Mesafe; X²: Friedman Ki-kare testi istatistiği; Kendall's W: Etki büyüklüğü; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Grup içi zamana bağlı değişimler Friedman testi ile analiz edilmiş, ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi kullanılmıştır (p<0,017). Anlamli p değerleri koyu gösterilmiştir.

BASMI toplam ve alt skorlarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırmalarında yalnızca PP analizinde LLF skorunun $\Delta(T1-T3)$ değerinde anlamlı fark saptandı. Fark değerlerinin tanımlayıcılarına bakıldığında bu farkın YEG lehine olduğu görüldü (Tablo 4.14.).

Tablo 4.14. BASMI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

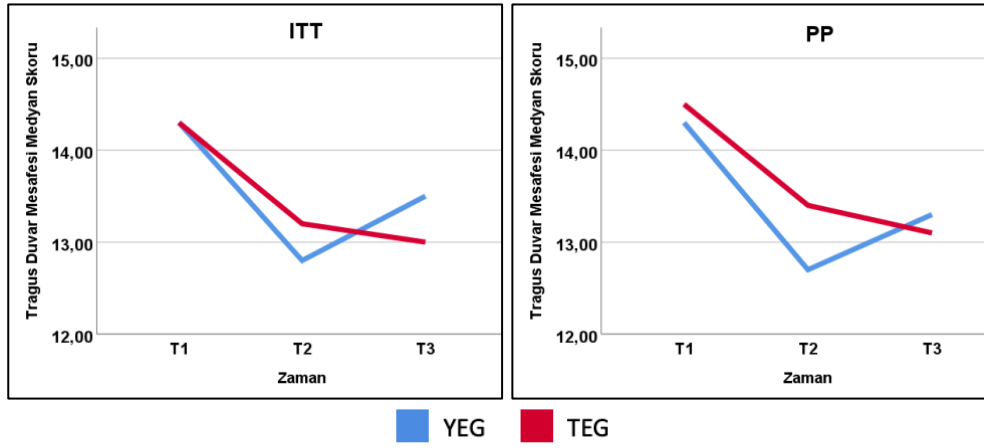
BASMI	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG	TEG	p*	YEG	TEG	p*
	Medyan (IQR)			Medyan (IQR)		
$\Delta T1 - T2$	0,8 (0,3/1,2)	0,8 (0,2/1,4)	0,876	0,9 (0,7/1,2)	0,8 (0,3/1,4)	0,662
$\Delta T1 - T3$	0,8 (0,1/1,4)	0,8 (0,2/1,3)	0,969	0,8 (0,2/1,4)	0,7 (0,2/1,2)	0,807
$\Delta T2 - T3$	0,0 (-0,7/0,2)	-0,2 (-0,6/0,0)	0,570	0,0 (-0,8/0,2)	0,0 (-0,4/0,2)	0,880
TDM						
$\Delta T1 - T2$	0,9 (0,0 /2,5)	1,1 (0,2/2,3)	0,367	0,9 (0,1/2,7)	1,2 (0,5/2,2)	0,542
$\Delta T1 - T3$	0,5 (-0,6/3,2)	1,1 (-0,3/2,2)	0,938	0,4 (-0,5/3,5)	1,2 (-0,1/2,1)	0,968
$\Delta T2 - T3$	-0,3 (-1,2/1,0)	-0,5 (-1,4/0,7)	0,756	-0,5 (-1,2/0,8)	-0,3 (-1,2/0,5)	0,892
LLF						
$\Delta T1 - T2$	-2,2 (-4,1/-0,7)	-1,5 (-3,6/-0,5)	0,337	-2,2 (-4,2/-0,3)	-1,5 (-2,7/-0,5)	0,273
$\Delta T1 - T3$	-2,7 (-4,8/-1,2)	-1,5 (-3,0/0,3)	0,037	-2,8 (-4,8/-1,3)	-1,1 (-2,8/0,1)	0,012
$\Delta T2 - T3$	-0,3 (-1,9/1,4)	0,8 (-1,1/2,2)	0,304	-0,7 (-2,0/1,3)	0,6 (-1,4/1,9)	0,273
SR						
$\Delta T1 - T2$	-8,8 (-15,1/-2,6)	-12,5 (-21,1/-2,5)	0,431	-9,4 (-16,5/-3,2)	-11,3 (-17,3/0,0)	0,978
$\Delta T1 - T3$	-10,0 (-16,0/-3,0)	-12,5 (-20,6/-2,0)	0,398	-10,0 (-17,3/-2,8)	-11,0 (-16,9/-1,0)	0,695
$\Delta T2 - T3$	0,0 (-3,8/4,0)	0,5 (-4,5/3,8)	0,778	0,0 (-2,4/2,9)	0,3 (-5,1/3,3)	0,597
MS						
$\Delta T1 - T2$	0,0 (-0,7/0,2)	-0,7 (-1,1/0,1)	0,195	-0,3 (-1,0/0,0)	-0,7 (-1,2/0,0)	0,184
$\Delta T1 - T3$	-0,2 (-0,8/0,6)	-0,5 (-0,9/0,3)	0,600	-0,3 (-0,8/0,2)	-0,5 (-0,9/0,0)	0,222
$\Delta T2 - T3$	0,1 (-0,3/1,1)	0,5 (-0,1/1,2)	0,331	0,1 (-0,3/1,1)	0,2 (-0,3/0,9)	0,892
IMM						
$\Delta T1 - T2$	-9,7 (-16,6/-5,0)	-6,0 (-13,5/-2,4)	0,211	-9,6 (-15,3/-5,5)	-5,8 (-12,5/-2,0)	0,148
$\Delta T1 - T3$	-9,7 (-12,3/0,0)	-3,0 (-10,6/1,7)	0,286	-7,1 (-12,0/0,0)	-2,6 (-10,2/0,8)	0,441
$\Delta T2 - T3$	6,0 (-2,3/8,5)	4,0 (-1,4/8,0)	0,838	4,3 (-2,4/8,5)	3,0 (-1,7/6,6)	0,167
<p>YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi; TDM: Tragus–Düvar Mesafesi; LLF: Lumbal Lateral Fleksiyon; SR: Servikal Rotasyon; MS: Modifiye Schober testi; IMM: Intermalleolar Mesafe; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ: Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.</p> <p>*Bonferroni düzeltilmeli Mann–Whitney U testi (p<0,017).</p>						

BASMI toplam skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.7.'de sunuldu.



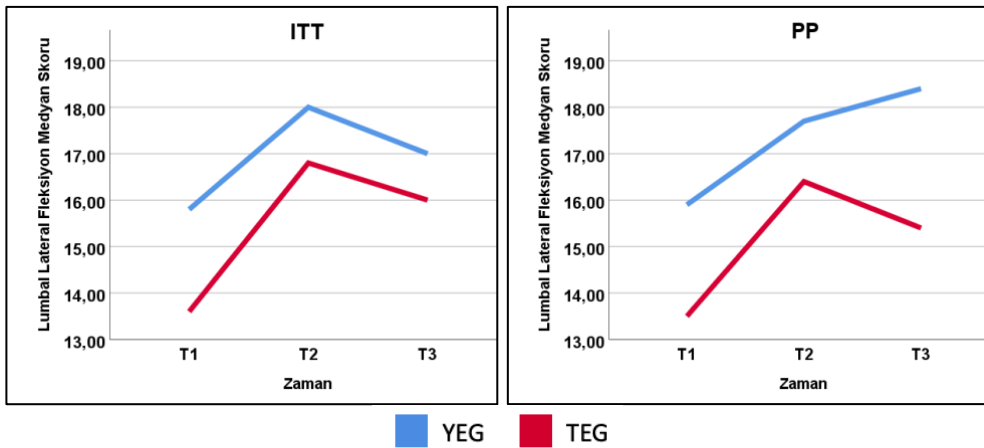
Şekil 4.7. BASMI medyan skorlarının zamana göre değişimi.

BASMI-TDM skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.8.'de sunuldu.



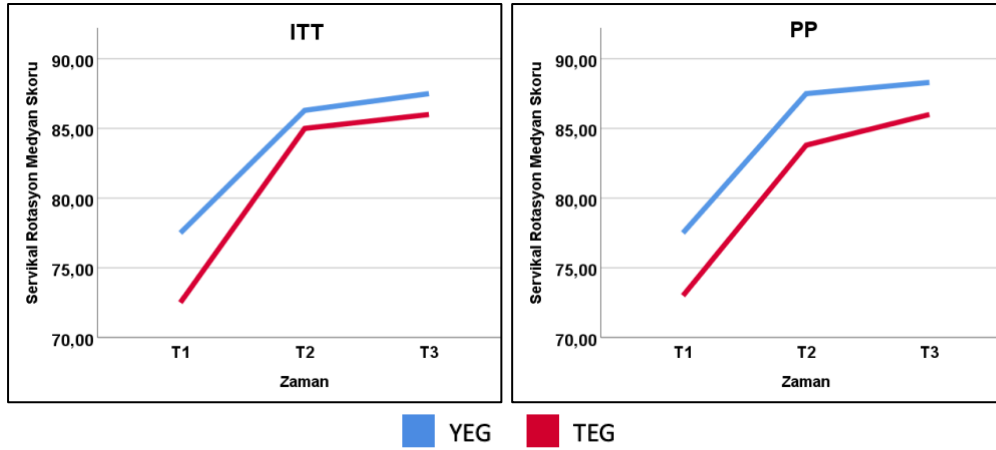
Şekil 4.8. BASMI-TDM medyan skorlarının zamana göre değişimi.

BASMI-LLF skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.9.'da sunuldu.



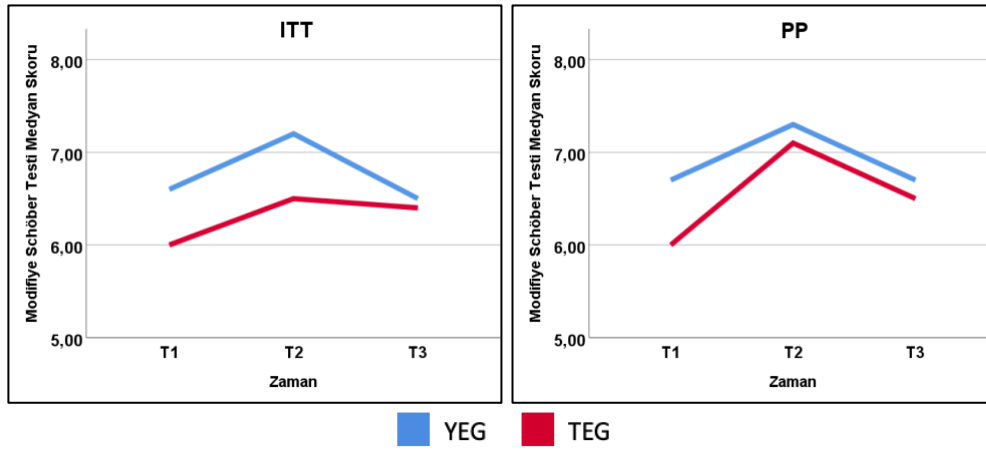
Şekil 4.9. BASMI-LLF medyan skorlarının zamana göre değişimi.

BASMI-SR skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.10.'da sunuldu.



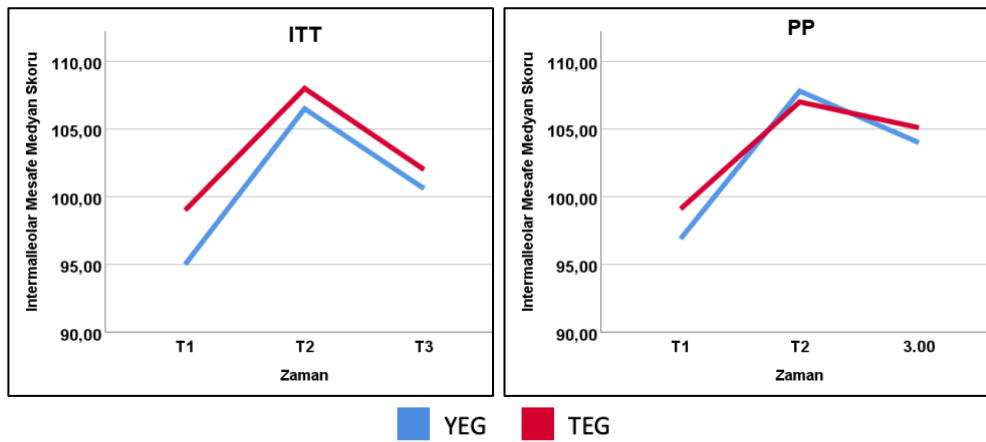
Şekil 4.10. BASMI-SR medyan skorlarının zamana göre değişimi.

BASMI-MS skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.11.'de sunuldu.



Şekil 4.11. BASMI-MS medyan skorlarının zamana göre değişimi.

BASMI-IMM skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.12.'de sunuldu.



Şekil 4.12. BASMI-IMM medyan skorlarının zamana göre değişimi.

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki göğüs ekspansiyonu değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.15.'te gösterildi.

Tablo 4.15. Grupların göğüs ekspansiyonu değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		Ortalama (SS)			
		YEG	TEG	YEG	TEG
Göğüs ekspansiyonu (cm)	T1	4,94 (2,20)	5,34 (1,94)	5,21 (2,24)	5,36 (2,14)
	T2	5,80 (1,80)	5,36 (1,81)	5,97 (2,00)	5,39 (1,93)
	T3	5,58 (1,74)	5,44 (1,95)	5,64 (1,91)	5,41 (2,10)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; SS: Standart Sapma; cm: santimetre; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay.

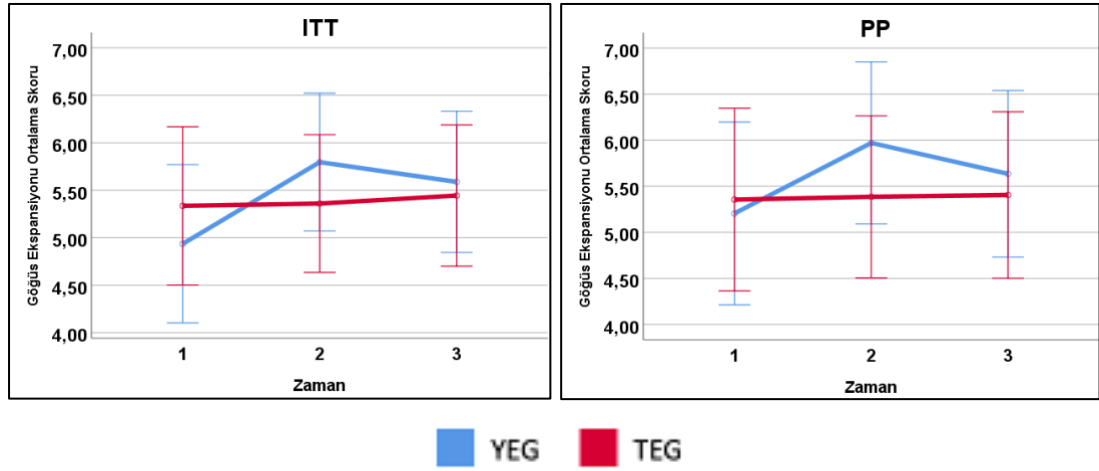
Göğüs ekspansiyonunda hem ITT hem PP analizlerinde zaman, grup \times zaman ve gruplar arası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. η^2p değerleri her iki grupta da küçük etki büyüklüğünü gösterdi (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16. Göğüs ekspansiyonu skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Göğüs Ekspansiyonu		Tekrarlı ölçümler iki yönlü ANOVA			Grup içi farklar*			Gruplar arası farklar**		
		Zaman etkisi (p)	Partial Eta Squared	Grup \times Zaman etkileşimi (p)	T1-T2	T1-T3	T2-T3	Δ T1- T2	Δ T1- T3	Δ T2- T3
ITT	YEG	0,127	0,123	0,189	0,025	0,292	>0,999	0,064	0,323	0,428
	TEG		0,003		>0,999	>0,999	>0,999			
PP	YEG	0,313	0,088	0,367	0,119	>0,999	0,751	0,156	0,558	0,387
	TEG		0,001		>0,999	>0,999	>0,999			

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ITT: Intention-to-Treat; PP: Per Protocol; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı.
* ANOVA Bonferroni düzeltilmeli post-hoc analiz ($p<0,017$).
** Bonferroni düzeltilmeli bağımsız gruplarda t-testi ($p<0,017$).

Göğüs ekspansiyonu skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.13.'te sunuldu.



Şekil 4.13. Göğüs ekspansiyonunun zamana göre değişimi (ortalama ± %95 CI).

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki ASPI test skorlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.17.'de gösterildi.

Tablo 4.17. Grupların ASPI değerlendirmesine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		Medyan (IQR)			
		YEG	TEG	YEG	TEG
ASPI-Kalem toplama testi (sn)	T1	18,9 (13,5/23,5)	16,0 (13,4/19,2)	19,7 (13,6/23,7)	16,1 (13,3/20,9)
	T2	11,9 (10,1/14,6)	12,0 (11,2/13,7)	11,8 (10,1/14,1)	11,9 (11,2/14,3)
	T3	11,0 (10,2/15,1)	12,3 (11,2/13,2)	10,9 (10,2/15,3)	12,3 (10,6/14,6)
ASPI-Çorap giyme testi (sn)	T1	8,3 (6,9/12,2)	8,9 (6,0/12,0)	8,1 (6,8/11,8)	8,7 (6,0/12,1)
	T2	6,3 (5,2/7,8)	6,7 (6,0/8,6)	6,0 (5,2/7,6)	6,5 (5,9/8,7)
	T3	6,1 (4,8/8,1)	6,0 (5,1/8,4)	6,6 (4,8/8,4)	5,6 (4,9/8,6)
ASPI-Ayağa kalkma testi (sn)	T1	3,2 (2,4/4,1)	3,6 (2,2/5,3)	3,2 (2,5/3,9)	3,0 (2,2/5,1)
	T2	2,6 (2,1/3,1)	2,2 (1,9/3,3)	2,5 (2,1/3,1)	2,3 (1,9/3,3)
	T3	3,0 (2,2/4,0)	2,2 (2,0/3,6)	2,5 (2,2/3,9)	2,2 (1,9/3,8)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ASPI: Ankilozan Spondilit Performans İndeksi; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; sn: saniye.

ASPI testlerinde (kalem toplama, çorap giyme ve ayağa kalkma) zaman içinde meydana gelen değişim hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Kendall's W değerlerine göre ASPI alt testlerine ilişkin etki büyüklükleri ITT analizinde; kalem toplama ve ayağa kalkma testlerinde YEG'de büyük, TEG'de orta düzeyde, çorap giyme testinde ise YEG'de orta, TEG'de küçük düzeydeydi. PP analizinde elde edilen etki büyüklükleri bu sonuçlarla paralellik gösterdi (Tablo 4.18.).

Post-hoc karşılaştırmalarda tüm testlerde tedavi sonunda (T1–T2) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi (Tablo 4.18.).

Uzun dönemde (T1–T3) kalem toplama ve çorap giyme testlerinde iyileşme sürerken, YEG'de ayağa kalkma testi için anlamlı fark saptanmadı. T2–T3 karşılaştırmalarında ise üç testin tamamında anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.18.).

Tablo 4.18. Grupların ASPI skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

	ASPI		X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Intention-to-treat	Kalem toplama (sn)	YEG	29,12	<0,001	0,582	<0,001	<0,001	0,435
		TEG	24,74	<0,001	0,495	<0,001	<0,001	0,331
	Çorap giyme (sn)	YEG	15,75	<0,001	0,315	<0,001	<0,001	0,951
		TEG	12,86	0,002	0,257	0,002	0,003	0,230
	Ayağa kalkma (sn)	YEG	25,83	<0,001	0,517	<0,001	0,042	0,040
		TEG	17,84	<0,001	0,357	<0,001	0,001	0,412
Per-protocol	Kalem toplama (sn)	YEG	24,40	<0,001	0,610	<0,001	<0,001	0,823
		TEG	21,90	<0,001	0,548	<0,001	<0,001	0,411
	Çorap giyme (sn)	YEG	13,24	0,001	0,331	<0,001	0,003	0,444
		TEG	11,10	0,004	0,277	0,008	0,003	0,179
	Ayağa kalkma (sn)	YEG	21,70	<0,001	0,543	<0,001	0,021	0,057
		TEG	15,10	0,001	0,378	<0,001	0,002	0,433

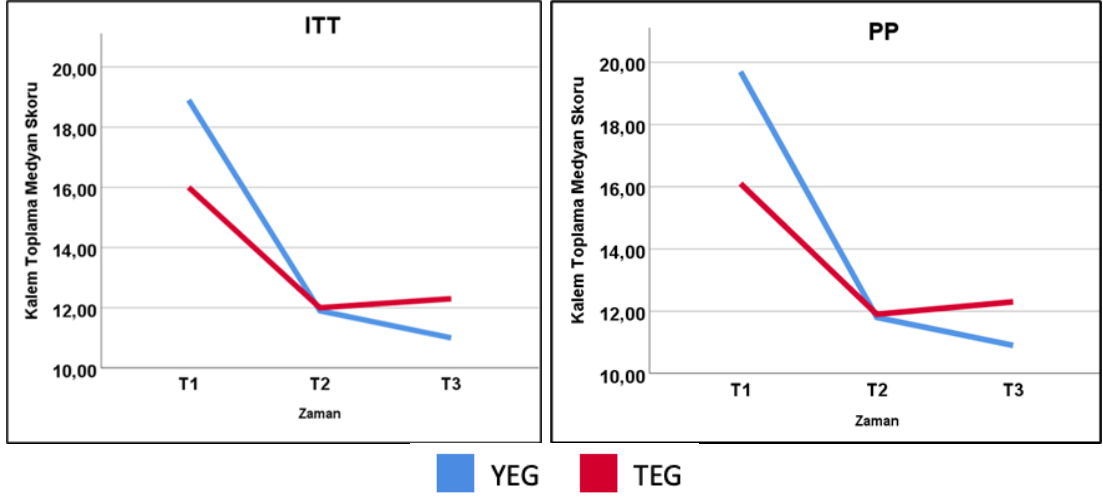
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ASPI: Ankilozan Spondilit Performans İndeksi; X²: Friedman Ki-kare testi istatistiği; Kendall's W: Etki büyüklüğü; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Grup içi zamana bağlı değişimler Friedman testi ile analiz edilmiş, ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi kullanılmıştır ($p < 0,017$). Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.

ASPI test skorlarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırmalarında hem ITT hem de PP analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.19.).

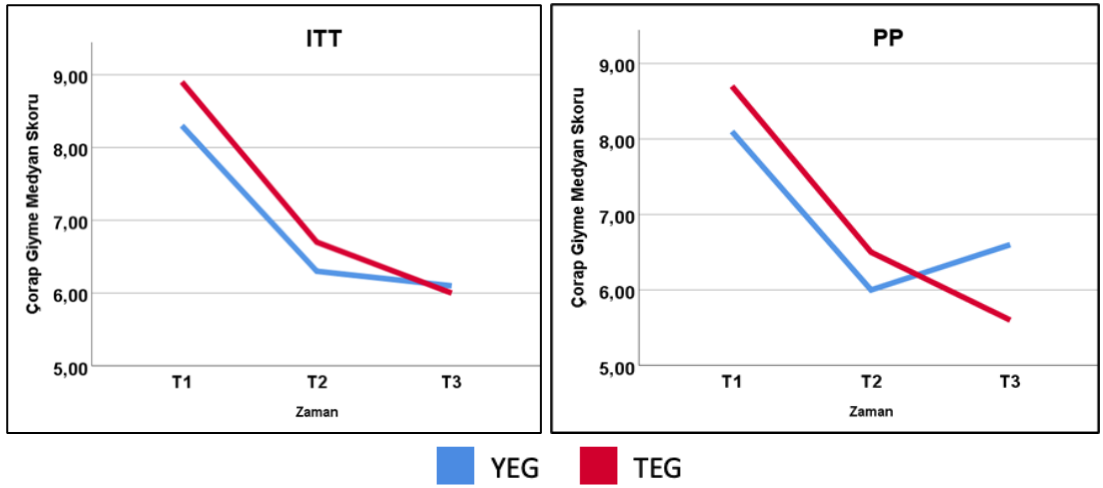
Tablo 4.19. ASPI skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

Kalem toplama	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG	TEG	p*	YEG	TEG	p*
	Medyan (IQR)			Medyan (IQR)		
$\Delta T1 - T2$	6,9 (2,7/8,8)	3,7 (1,3/6,8)	0,059	7,2 (2,6/9,9)	3,9 (1,4/7,3)	0,083
$\Delta T1 - T3$	4,7 (2,0/11,1)	3,5 (2,2/6,5)	0,332	6,2 (1,9/10,9)	3,5 (2,0/7,3)	0,482
$\Delta T2 - T3$	0,4 (-0,7/2,2)	0,5 (-1,2/2,4)	0,961	0,2 (-0,7/1,2)	0,6 (-1,3/2,5)	0,607
Çorap giyme						
$\Delta T1 - T2$	2,0 (0,8/5,0)	0,9 (0,2/4,3)	0,168	2,0 (0,8/4,0)	0,9 (-0,1/5,3)	0,234
$\Delta T1 - T3$	1,9 (0,0/6,1)	1,0 (0,0/5,5)	0,357	1,7 (-0,1/4,9)	1,3 (0,2/4,8)	0,715
$\Delta T2 - T3$	0,0 (-1,1/0,9)	0,4 (-0,6/1,6)	0,295	-0,1 (-1,2/0,6)	0,5 (-0,3/1,2)	0,105
Ayağa kalkma						
$\Delta T1 - T2$	0,6 (0,3/1,3)	0,8 (0,1/1,7)	0,793	0,7 (0,4/1,3)	0,7 (0,1/1,4)	0,598
$\Delta T1 - T3$	0,6 (0,0/1,0)	0,7 (0,4/2,3)	0,214	0,7 (0,1/1,0)	0,5 (0,4/1,4)	0,598
$\Delta T2 - T3$	-0,2 (-1,0/0,1)	-0,2 (-0,4/0,4)	0,491	-0,2 (-0,5/0,1)	-0,2 (-0,3/0,2)	0,626
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); ASPI: Ankilozan Spondilit Performans İndeksi; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir. *Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi (p<0,017).						

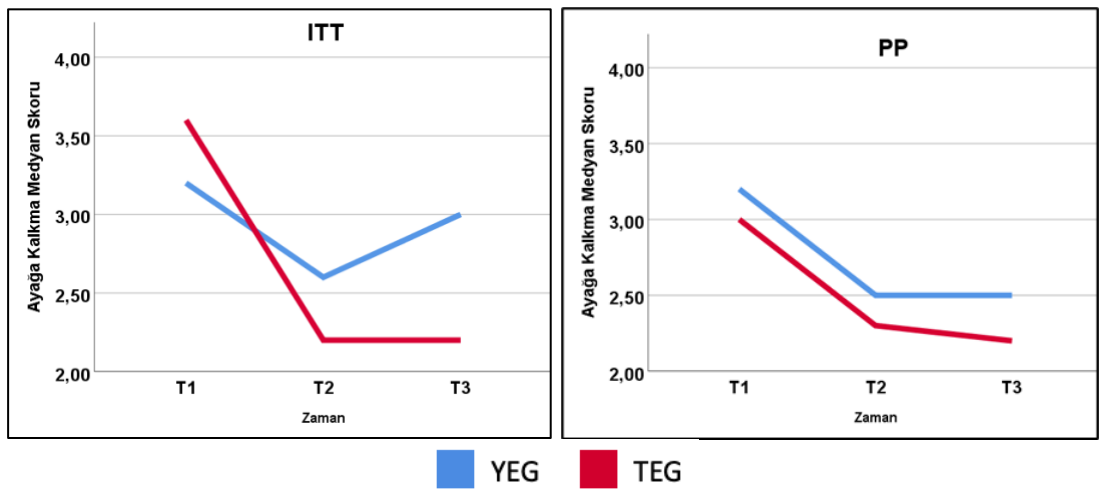
ASPI test skorlarının zamana bağlı değişimleri Şekil 4.14., Şekil 4.15. ve Şekil 4.16.'da sunuldu.



Şekil 4.14. ASPI Kalem toplama testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.



Şekil 4.15. ASPI Çorap giyme testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.



Şekil 4.16. ASPI Ayağa kalkma testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki sağ, sol ve total yan köprü endurans testi değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.20.'de gösterildi.

Tablo 4.20. Grupların yan köprü değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		Medyan (IQR)			
		YEG	TEG	YEG	TEG
Sağ yan köprü endurans testi (sn)	T1	12,5 (5,8/30,9)	18,5 (9,2/35,8)	14,8 (4,1/27,3)	16,7 (7,2/40,6)
	T2	23,0 (10,6/50,6)	35,0 (18,9/60,6)	22,5 (9,7/52,0)	30,1 (13,8/72,9)
	T3	33,0 (13,2/56,3)	32,0 (18,4/52,3)	34,8 (6,3/59,6)	27,9 (12,4/67,5)
Sol yan köprü endurans testi (sn)	T1	15,4 (4,6/30,4)	16,0 (5,4/33,8)	18,0 (4,1/31,8)	15,5 (6,4/36,6)
	T2	39,6 (12,5/52,8)	39,0 (19,4/71,1)	38,8 (11,1/53,1)	38,2 (15,0/75,2)
	T3	45,0 (25,3/58,9)	33,0 (15,9/61,9)	48,6 (10,9/62,1)	29,4 (15,2/78,2)
Total yan köprü endurans testi (sn)	T1	15,7 (6,3/29,2)	15,0 (8,4/33,0)	15,2 (4,2/29,3)	15,4 (7,0/36,3)
	T2	31,3 (13,2/49,9)	36,4 (22,7/65,9)	30,9 (11,0/51,6)	32,7 (17,9/76,9)
	T3	40,0 (22,9/55,5)	32,3 (16,5/58,0)	43,4 (10,7/58,2)	29,7 (14,1/69,7)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); sn: saniye; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay.

Yan köprü endurans testlerinde (sağ, sol ve ortalama süre) hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grupta da zaman içinde meydana gelen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Kendall's W değerleri incelendiğinde, ITT analizinde YEG'de sağ ve sol köprü endurans testi için orta, ortalama köprü endurans testi için büyük etki büyüklüğü saptandı. TEG'de ise sağ köprü endurans testinde orta, sol ve

ortalama köprü endurans testinde büyük etki büyüklüğü görüldü. PP analizinde elde edilen etki büyüklükleri genel olarak ITT sonuçlarını destekledi (Tablo 4.21.).

Post-hoc karşılaştırmalarda tüm testlerde tedavi sonunda (T1–T2) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi (Tablo 4.21.).

Uzun dönemde (T1–T3), ITT analizinde başlangıca kıyasla tüm testlerde iyileşme yönünde anlamlı fark izlendi; PP analizinde ise sağ köprü ve ortalama köprü süresi için TEG’de anlamlı fark saptanmadı, diğer parametrelerde iyileşme sürdü. T2–T3 döneminde ise hiçbir testte istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.21.).

Tablo 4.21. Grupların yan köprü endurans testi skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

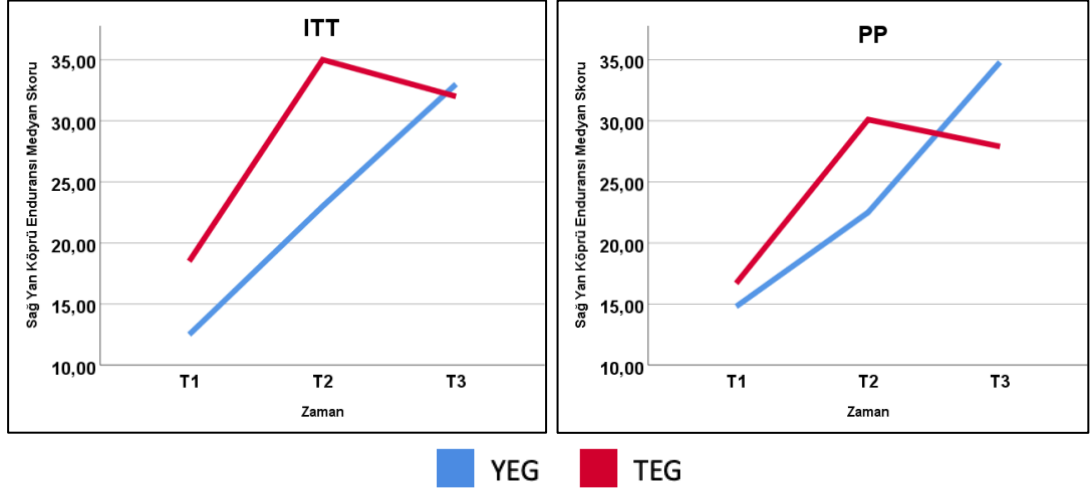
			X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Intention-to-treat	Sağ YKET	YEG	19,16	<0,001	0,383	<0,001	0,001	0,137
		TEG	19,76	<0,001	0,395	<0,001	0,007	0,264
	Sol YKET	YEG	21,96	<0,001	0,439	<0,001	<0,001	0,137
		TEG	28,08	<0,001	0,562	<0,001	0,002	0,174
	Ortalama YKET	YEG	26,48	<0,001	0,530	<0,001	<0,001	0,143
		TEG	27,92	<0,001	0,558	<0,001	0,005	0,104
Per-protocol	Sağ YKET	YEG	16,13	<0,001	0,403	<0,001	0,001	0,263
		TEG	11,70	0,003	0,293	<0,001	0,044	0,681
	Sol YKET	YEG	16,90	<0,001	0,423	<0,001	0,001	0,351
		TEG	20,10	<0,001	0,503	<0,001	0,014	0,433
	Ortalama YKET	YEG	21,70	<0,001	0,543	<0,001	<0,001	0,351
		TEG	19,90	<0,001	0,497	<0,001	0,033	0,370
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; YKET: Yan Köprü Endurans Testi; X ² : Friedman Ki-kare testi istatistiği; Kendall's W: Etki büyüklüğü; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Grup içi zamana bağlı değişimler Friedman testi ile analiz edilmiş, ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi kullanılmıştır (p<0,017). Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.								

Yan köprü endurans testlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırmalarında hem ITT hem de PP analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.22.).

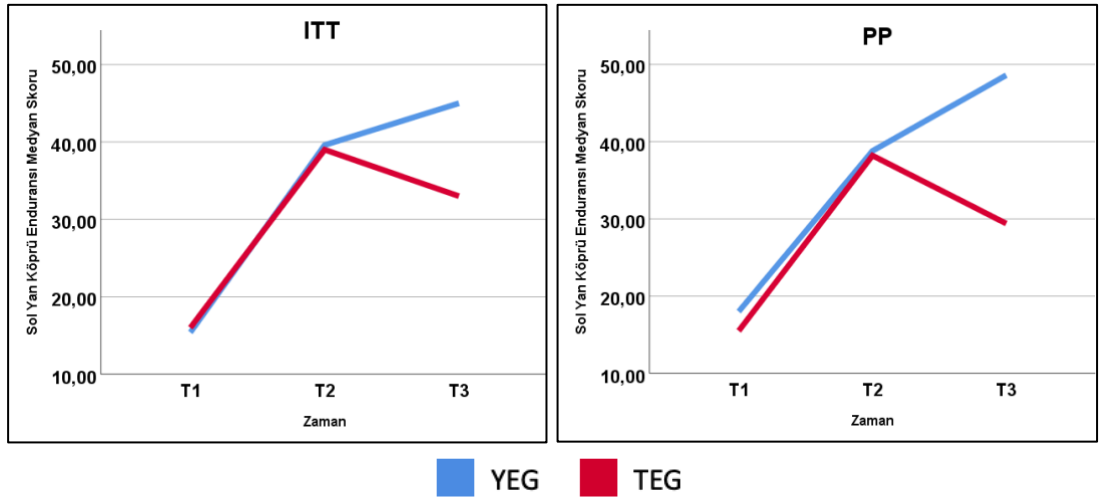
Tablo 4.22. Yan köprü endurans testi skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

Sağ YKET	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG	TEG	p*	YEG	TEG	p*
	Medyan (IQR)			Medyan (IQR)		
$\Delta T1 - T2$	-3,4 (-22,2/-1,0)	-12,2 (-27,0/-5,0)	0,084	-3,4 (-31,7/-1,0)	-10,8 (-16,9/-4,3)	0,409
$\Delta T1 - T3$	-12,0 (-32,1/-0,3)	-11,4 (-26,7/-2,0)	0,808	-12,0 (-37,7/-0,3)	-8,0 (-29,0/6,2)	0,646
$\Delta T2 - T3$	-1,6 (-13,0/4,9)	3,0 (-6,3/22,4)	0,082	-1,4 (-10,8/5,0)	2,1 (-11,8/22,6)	0,344
Sol YKET						
$\Delta T1 - T2$	-12,7 (-29,2/-3,5)	-15,1 (-34,3/-5,6)	0,580	-10,3 (-28,0/-3,3)	-9,7 (-29,4/-3,9)	0,935
$\Delta T1 - T3$	-28,3 (-37,3/-3,9)	-9,5 (-29,6/-2,9)	0,190	-26,4 (-38,2/-2,1)	-9,2 (-31,0/-1,3)	0,402
$\Delta T2 - T3$	0,0 (-20,3/3,6)	5,1 (-3,5/15,5)	0,028	0,2 (-16,3/3,9)	3,5 (-4,2/11,9)	0,168
Ortalama YKET						
$\Delta T1 - T2$	-11,6 (-27,0/-3,3)	-16,0 (-26,1/-5,9)	0,308	-10,5 (-32,9/-3,3)	-9,5 (-21,7/-5,6)	0,705
$\Delta T1 - T3$	-21,5 (-32,2/-2,2)	-9,7 (-28,8/-3,5)	0,443	-19,5 (-33,7/-2,0)	-7,8 (-31,1/2,3)	0,465
$\Delta T2 - T3$	-1,5 (-16,1/3,8)	4,1 (-3,1/14,9)	0,039	-0,2 (-14,4/4,2)	2,5 (-4,1/12,8)	0,234
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; YKET: Yan Köprü Endurans Testi; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. *Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi (p<0,017).						

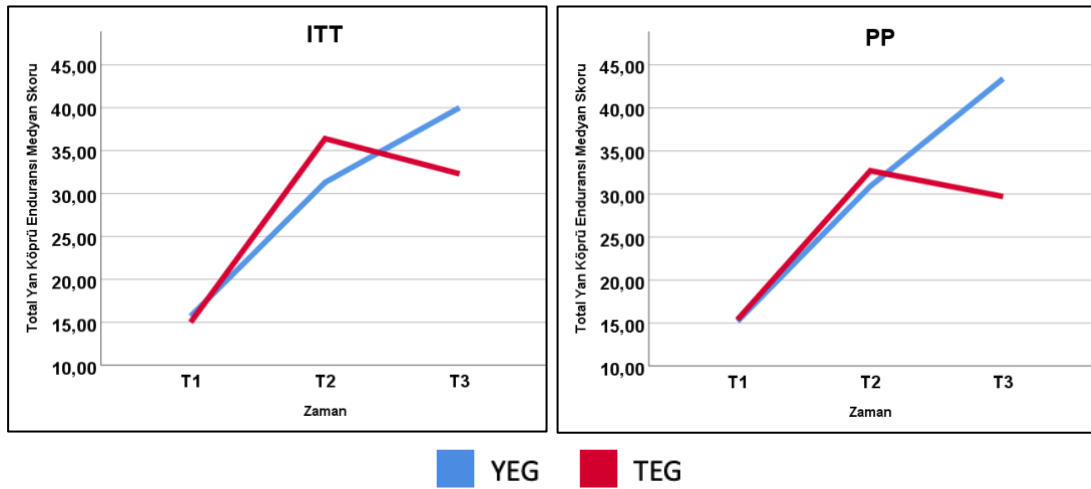
Yan köprü test skorlarının zamana bağlı değişimleri Şekil 4.17., Şekil 4.18. ve Şekil 4.19.'da sunuldu.



Şekil 4.17. Sağ yan köprü endurans testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.



Şekil 4.18. Sol yan köprü endurans testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.



Şekil 4.19. Total yan köprü endurans testi medyan skorlarının zamana göre değişimi.

4.3.4. Psikososyal Durum ve Yaşam Kalitesine İlişkin Bulgular

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki BETY-BQ, TSK, ESES ve B-IPQ skorlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.23.'te gösterildi.

Tablo 4.23. Grupların BETY-BQ, TSK, ESES ve B-IPQ değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		Ortalama (SS)			
		YEG	TEG	YEG	TEG
BETY-BQ (0-120)	T1	57,52 (22,05)	46,40 (19,11)	60,05 (22,88)	44,80 (19,44)
	T2	25,40 (16,92)	20,92 (14,37)	25,95 (18,62)	18,60 (13,57)
	T3	33,20 (22,20)	23,80 (13,55)	34,55 (24,76)	23,35 (15,11)
TKS (17-68)	T1	43,24 (8,44)	41,24 (5,64)	43,65 (9,18)	40,85 (6,01)
	T2	33,60 (7,29)	32,72 (6,45)	33,75 (7,50)	31,75 (6,46)
	T3	37,24 (6,20)	33,72 (5,82)	37,75 (6,77)	33,65 (6,47)
ESES (0-100)	T1	53,49 (25,52)	57,58 (15,16)	55,37 (26,12)	56,81 (14,36)
	T2	68,23 (16,94)	68,44 (17,97)	72,63 (14,68)	70,83 (17,22)
	T3	54,47 (18,49)	58,20 (18,56)	54,22 (20,77)	59,10 (20,76)
B-IPQ (0-10)	T1	45,80 (11,51)	42,08 (9,22)	45,35 (12,69)	42,50 (9,83)
	T2	30,00 (12,09)	26,64 (8,36)	30,50 (12,96)	26,05 (7,79)
	T3	33,16 (11,89)	30,60 (8,48)	33,60 (13,32)	30,20 (9,38)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; BETY-BQ: BETY Biyopsikososyal Ölçeği; TKS: Tampa Kinezyofobi Ölçeği; ESES: Egzersiz Öz-Yeterlilik Ölçeği; B-IPQ: Kısa Hastalık Algısı Ölçeği; SS: Standart Sapma; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay.

BETY-BQ skorunda hem ITT hem de PP analizlerinde zamanın ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). η^2p değerleri, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğunu gösterdi. Post-hoc karşılaştırmalarda her iki grupta da tedavi sonunda (T1–T2) ve uzun dönemde (T1–T3) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde

olduğunu gösterdi. T2–T3 karşılaştırmasında skorların her iki grupta da bir miktar yükseldiği gözlemlendi, ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

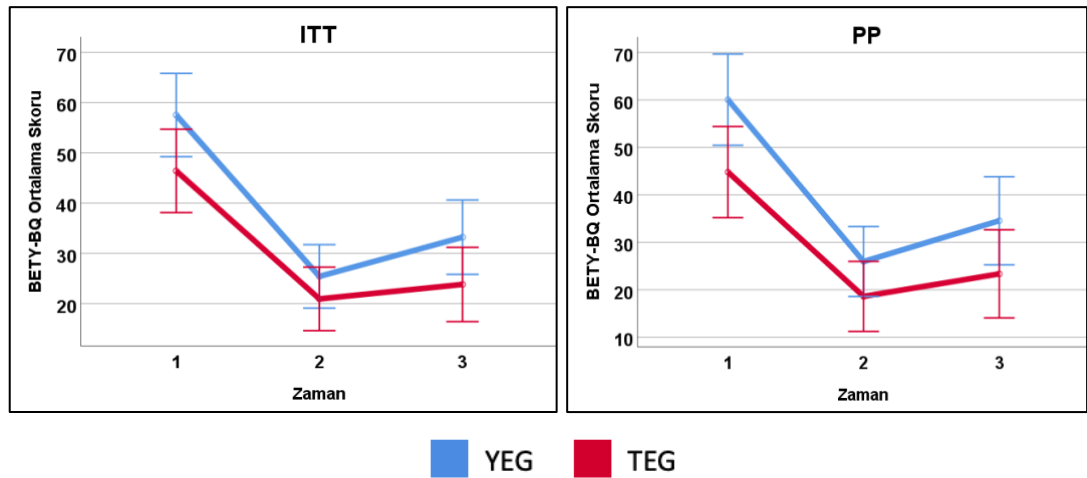
Gruplar arası değişim açısından grup \times zaman etkileşimi hem ITT hem de PP analizlerinde anlamlı değildi ($p>0,05$). Gruplar arası ikili karşılaştırmalarda da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4.24.).

Tablo 4.24. BETY-BQ skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

BETY-BQ		Tekrarlı ölçümler iki yönlü ANOVA			Grup içi farklar*			Gruplar arası farklar**		
		Zaman etkisi (p)	Partial Eta Squared	Grup \times Zaman etkileşimi (p)	Post-hoc analiz					
					T1-T2	T1-T3	T2-T3	Δ T1-T2	Δ T1-T3	Δ T2-T3
ITT	YEG	<0,001	0,654	0,329	<0,001	<0,001	0,023	0,157	0,739	0,220
	TEG		0,650		<0,001	<0,001	0,926			
PP	YEG	<0,001	0,656	0,323	<0,001	<0,001	0,028	0,149	0,486	0,392
	TEG		0,677		<0,001	<0,001	0,418			

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ITT: Intention-to-Treat; PP: Per Protocol; BETY-BQ: BETY Biyopsikososyal Ölçeği; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.
* ANOVA Bonferroni düzeltilmeli post-hoc analiz ($p<0,017$).
** Bonferroni düzeltilmeli bağımsız gruplarda t-testi ($p<0,017$).

BETY-BQ skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.20.'de sunuldu.



Şekil 4.20. BETY-BQ skorlarının zamana göre değişimi (ortalama \pm %95 CI).

TSK skorunda hem ITT hem de PP analizlerinde zamanın ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). η^2p değerleri, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğunu gösterdi. Post-hoc karşılaştırmalarda her iki grup için de hem ITT hem de PP analizlerinde tedavi sonunda (T1–T2) ve uzun dönemde (T1–T3) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. T2–T3 karşılaştırmasında ise hem ITT hem de PP analizde skorların yalnızca YEG’de anlamlı farklılık gösterdiği ve bu artışın tanımlayıcılara göre kötüleşme yönünde olduğu belirlendi (Tablo 4.25.).

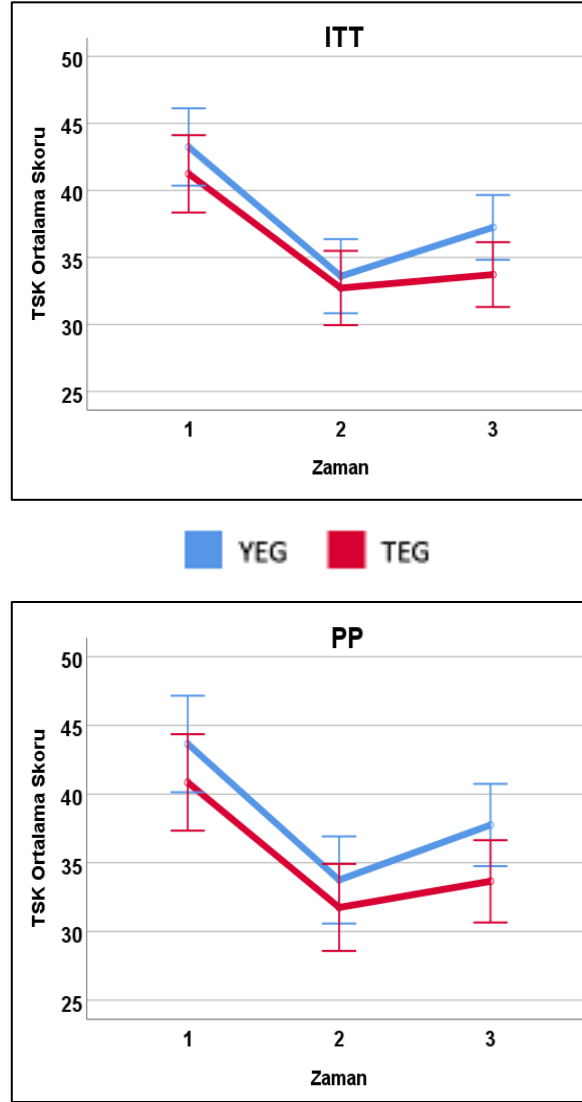
Grup \times zaman etkileşimi her iki analizde de anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$). Gruplar arası ikili karşılaştırmalarda da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4.25.).

Tablo 4.25. TSK skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

TSK		Tekrarlı ölçümler iki yönlü ANOVA			Grup içi farklar*			Gruplar arası farklar**		
		Zaman etkisi (p)	Partial Eta Squared	Grup \times Zaman etkileşimi (p)	Post-hoc analiz					
					T1-T2	T1-T3	T2-T3	Δ T1-T2	Δ T1-T3	Δ T2-T3
ITT	YEG	<0,001	0,434	0,413	<0,001	0,001	0,003	0,641	0,485	0,080
	TEG		0,531		<0,001	<0,001	>0,999			
PP	YEG	<0,001	0,418	0,613	<0,001	0,009	0,003	0,770	0,624	0,186
	TEG		0,555		<0,001	0,001	0,279			

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ITT: Intention-to-Treat; PP: Per Protocol; TKS: Tampa Kinezyofobi Ölçeği; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.
* ANOVA Bonferroni düzeltilmeli post-hoc analiz ($p < 0,017$).
** Bonferroni düzeltilmeli bağımsız gruplarda t-testi ($p < 0,017$).

TSK skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.21.'de sunuldu.



Şekil 4.21. TSK skorlarının zamana göre değişimi (ortalama ± %95 CI).

ESES skorunda hem ITT hem de PP analizlerinde zamanın ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). $\eta^2 p$ değerleri, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğunu gösterdi. Post-hoc karşılaştırmalarda ITT analizinde TEG'de tedavi sonunda (T1–T2) anlamlı fark bulunmazken, diğer gruplarda hem ITT hem de PP analizlerinde anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. Uzun dönemde (T1–T3) ise her iki analizde de anlamlı fark saptanmadı. T2–T3 karşılaştırmada ise skorların azaldığı izlendi; bu azalma ITT analizinde YEG'de, PP analizinde YEG ve TEG'de anlamlı bulundu (Tablo 4.26.).

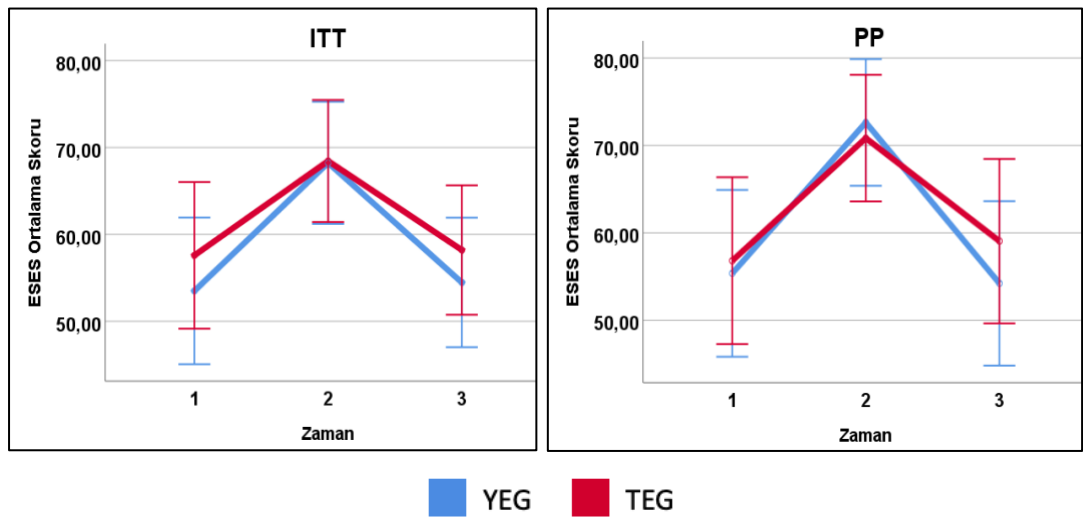
Grup \times zaman etkileşimi hem ITT hem de PP analizlerinde anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Gruplar arası ikili karşılaştırmalarda da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4.26.).

Tablo 4.26. ESES skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

ESES		Tekrarlı ölçümler iki yönlü ANOVA			Grup içi farklar*			Gruplar arası farklar**		
		Zaman etkisi (p)	Partial Eta Squared	Grup \times Zaman etkileşimi (p)	Post-hoc analiz					
					T1-T2	T1-T3	T2-T3	Δ T1-T2	Δ T1-T3	Δ T2-T3
ITT	YEG	<0,001	0,196	0,752	0,004	>0,999	0,001	0,526	0,959	0,486
	TEG		0,188		0,044	>0,999	0,017			
PP	YEG	<0,001	0,285	0,498	0,002	>0,999	<0,001	0,619	0,673	0,212
	TEG		0,271		0,012	>0,999	0,008			

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ITT: Intention-to-Treat; PP: Per Protocol; ESES: Egzersiz Öz-Yeterlilik Ölçeği; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.
* ANOVA Bonferroni düzeltilmeli post-hoc analiz ($p<0,017$).
** Bonferroni düzeltilmeli bağımsız gruplarda t-testi ($p<0,017$).

ESES skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.22.'de sunuldu.



Şekil 4.22. ESES skorlarının zamana göre değişimi (ortalama \pm %95 CI).

B-IPQ skorunda hem ITT hem de PP analizlerinde zamanın ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). η^2p değerleri, her iki grupta da bu değişimin büyük etki büyüklüğünde olduğunu gösterdi. Post-hoc karşılaştırmalarda her iki grupta da hem ITT hem de PP analizlerinde tedavi sonunda (T1–T2) ve uzun dönemde (T1–T3) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. T2–T3 karşılaştırmasında skorların her iki grupta da bir miktar yükseldiği gözlemlendi, ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Tablo 4.27.).

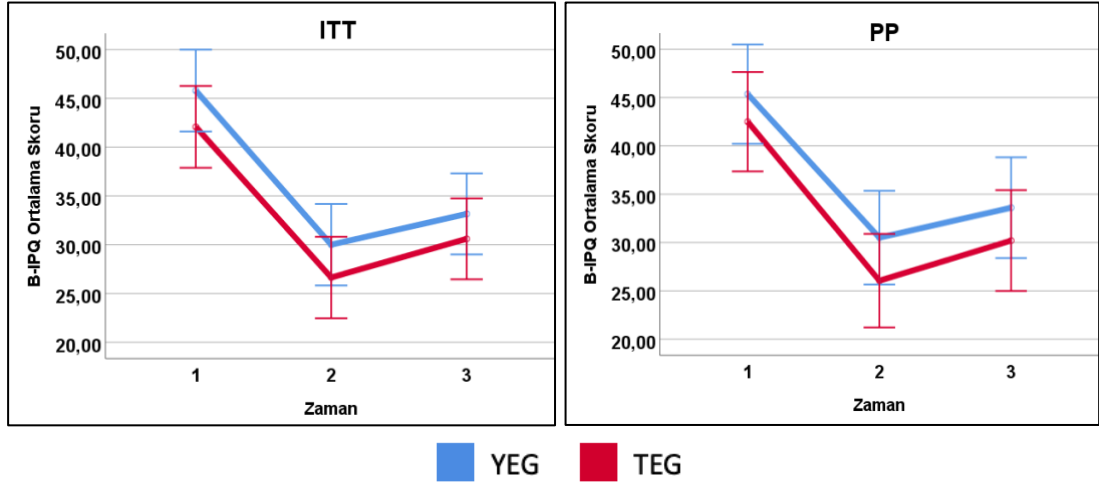
Gruplar arası değişim açısından grup \times zaman etkileşimi hem ITT hem de PP analizlerinde anlamlı değildi ($p > 0,05$). Gruplar arası ikili karşılaştırmalarda da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4.27.).

Tablo 4.27. B-IPQ skorlarının zamana bağlı değişimlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

B-IPQ		Tekrarlı ölçümler iki yönlü ANOVA			Grup içi farklar*			Gruplar arası farklar**		
		Zaman etkisi (p)	Partial Eta Squared	Grup \times Zaman etkileşimi (p)	Post-hoc analiz					
					T1-T2	T1-T3	T2-T3	Δ T1-T2	Δ T1-T3	Δ T2-T3
ITT	YEG	<0,001	0,567	0,907	<0,001	<0,001	0,324	0,898	0,747	0,771
	TEG		0,522		<0,001	<0,001	0,137			
PP	YEG	<0,001	0,502	0,864	<0,001	0,001	0,469	0,622	0,900	0,731
	TEG		0,548		<0,001	0,001	0,181			

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ITT: Intention-to-Treat; PP: Per Protocol; B-IPQ: Kısa Hastalık Algısı Ölçeği; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı. Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.
* ANOVA Bonferroni düzeltilmeli post-hoc analiz ($p < 0,017$).
** Bonferroni düzeltilmeli bağımsız gruplarda t-testi ($p < 0,017$).

B-IPQ skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.23.'te sunuldu.



Şekil 4.23. B-IPQ skorlarının zamana göre değişimi (ortalama ± %95 CI).

Grupların T1, T2 ve T3 değerlendirmelerindeki HADS, ASAS-HI ve ASQoL skorlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ITT ve PP analiz sonuçlarıyla birlikte Tablo 4.28.'de gösterildi.

Tablo 4.28. Grupların HADS, ASAS-HI ve ASQoL değerlendirmelerine ait tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ay takip dönemi tanımlayıcı verileri.

		Intention-to-treat (n= 25-25-25)		Per-protocol (n= 20-20-20)	
		Medyan (IQR)			
		YEG	TEG	YEG	TEG
HADS- Anksiyete (0-21)	T1	9,0 (4,0/11,5)	7,0 (4,5/11,0)	8,5 (4,5/13,3)	6,5 (3,5/11,0)
	T2	5,0 (3,0/7,5)	3,0 (0,5/6,0)	5,0 (3,0/7,8)	3,0 (0,0/6,0)
	T3	6,0 (4,0/9,0)	5,0 (2,5/6,0)	5,5 (3,3/9,8)	5,0 (2,0/7,5)
HADS- Depresyon (0-21)	T1	6,0 (5,0/9,0)	4,0 (1,5/8,5)	6,0 (5,0/9,5)	2,5 (1,0/6,8)
	T2	3,0 (2,0/5,0)	2,0 (0,0/5,0)	3,0 (2,0/5,0)	1,5 (0,0/4,5)
	T3	3,0 (1,0/5,0)	2,0 (1,0/3,5)	3,0 (1,0/5,8)	1,0 (0,3/3,8)
ASAS-HI (0-17)	T1	9,0 (6,0/10,0)	6,0 (4,5/8,5)	9,0 (4,5/10,8)	5,0 (4,0/8,0)
	T2	4,0 (1,5/6,0)	4,0 (2,0/5,0)	3,5 (1,0/6,0)	3,5 (2,0/5,0)
	T3	4,0 (4,0/7,5)	4,0 (3,0/5,0)	4,5 (4,0/8,0)	4,0 (3,0/5,0)
ASQoL (0-18)	T1	10,0 (2,5/15,0)	7,0 (4,0/10,0)	10,0 (2,3/15,0)	7,0 (4,0/9,8)
	T2	3,0 (0,0/7,0)	1,0 (0,0/3,5)	4,0 (0,0/7,0)	1,0 (0,0/2,8)
	T3	3,0 (0,5/7,5)	3,0 (1,0/4,0)	3,5 (0,0/8,0)	2,5 (0,3/4,0)

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği; ASAS-HI: ASAS Sağlık İndeksi; ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Ölçeği; IQR: Çeyrekler Arası Aralık (25./75. persentil); T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; cm: santimetre; sn: saniye.

HADS-Anksiyete skorlarında zaman içinde meydana gelen değişim hem ITT hem de PP analizlerinde, her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Kendall's W değerleri incelendiğinde, ITT analizinde HADS-Anksiyete için YEG'de orta, TEG'de düşük düzeyde; PP analizinde ise her iki grupta da orta düzeyde etki büyüklüğü izlendi. Post-hoc analizlerde her iki grupta da tedavi sonunda (T1–T2) başlangıca kıyasla anlamlı fark tespit edildi ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. Uzun dönemde (T1–T3) ise YEG'de hem ITT hem de PP analizlerinde iyileşme yönünde anlamlı fark bulunurken; TEG'de anlamlı fark saptanmadı. T2–T3 karşılaştırmalarında ise yalnızca ITT analizinde YEG'de anlamlı fark izlendi ve bu değişim tanımlayıcılara göre kötüleşme yönündeydi (Tablo 4.29.).

HADS-Depresyon skorlarında zaman içinde meydana gelen değişim hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Kendall's W değerleri incelendiğinde, ITT ve PP analizlerinde YEG'de orta, TEG'de küçük etki büyüklüğü izlendi. Post-hoc analizlerde tedavi sonunda (T1–T2) ITT analizinde her iki grupta, PP analizinde ise sadece YEG'de başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı (Tablo 4.29.). Uzun dönemde (T1–T3) ITT analizinde her iki grupta da anlamlı fark bulundu; PP analizinde ise yalnızca YEG'de anlamlı fark saptandı. T2–T3 karşılaştırmalarında ise hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (Tablo 4.29.).

Tablo 4.29. Grupların HADS skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

			X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Intention-to-treat	HADS-Anksiyete	YEG	19,54	<0,001	0,391	<0,001	0,004	0,011
		TEG	14,95	0,001	0,299	0,001	0,076	0,084
	HADS-Depresyon	YEG	17,61	<0,001	0,352	<0,001	0,004	0,681
		TEG	14,47	0,001	0,290	0,003	0,003	0,761

Tablo 4.29 (Devam) Grupların HADS skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

			X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Per-protocol	HADS- Anksiyete	YEG	17,33	<0,001	0,433	<0,001	0,001	0,053
		TEG	12,69	0,002	0,317	0,001	0,170	0,032
	HADS- Depresyon	YEG	16,58	<0,001	0,415	<0,001	0,010	0,791
		TEG	8,03	0,018	0,201	0,031	0,030	0,908

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası; X²: Friedman Ki-kare testi istatistiği; Kendall's W: Etki büyüklüğü; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Grup içi zamana bağlı değişimler Friedman testi ile analiz edilmiş, ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi kullanılmıştır (p<0,017). Anlamli p değerleri koyu gösterilmiştir.

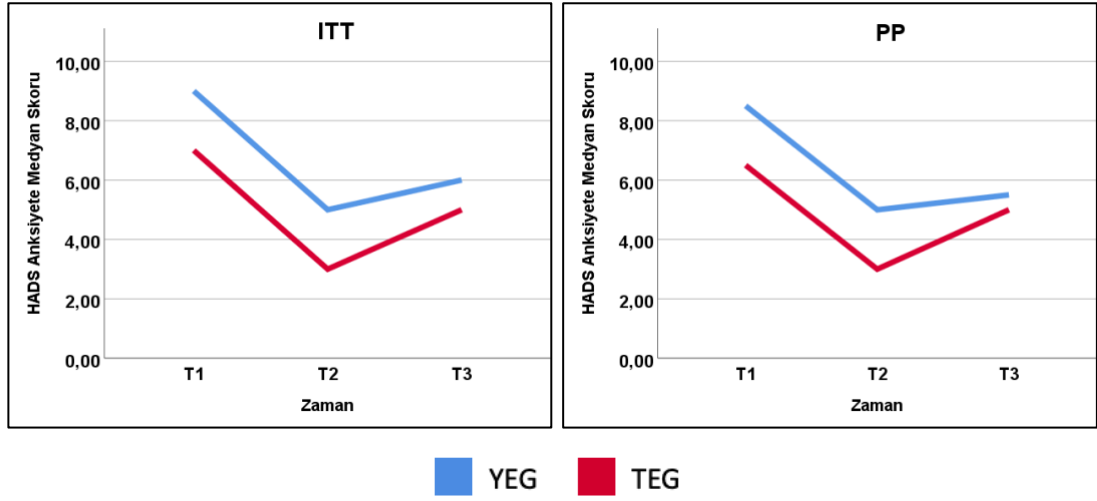
HADS-Anksiyete ve HADS-Depresyon skorlarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırmalarında hem ITT hem de PP analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.30.).

Tablo 4.30. HADS skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

HADS- Anksiyete	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG	TEG	p*	YEG	TEG	p*
	Medyan (IQR)			Medyan (IQR)		
ΔT1 – T2	4,0 (0,5/5,5)	5,0 (1,0/7,0)	0,633	4,0 (1,0/5,0)	5,0 (1,0/8,0)	0,398
ΔT1 – T3	2,0 (0,0/3,5)	2,0 (0,0/5,0)	0,891	2,0 (0,0/3,0)	2,0 (0,0/5,0)	0,978
ΔT2 – T3	-2,0 (-3,0/1,0)	-1,0 (-4,5/1,0)	0,838	-1,5 (-3,0/1,0)	-1,0 (-5,0/0,8)	0,506
HADS- Depresyon						
ΔT1 – T2	4,0 (1,0/5,5)	3,0 (0,5/5,0)	0,311	3,5 (1,3/5,8)	2,0 (-0,8/3,8)	0,089
ΔT1 – T3	4,0 (0,0/5,0)	1,0 (0,0/6,0)	0,598	3,5 (0,3/5,0)	1,0 (0,0/2,0)	0,138
ΔT2 – T3	0,0 (-1,0/1,0)	0,0 (-1,0/2,5)	0,753	0,0 (-1,0/1,0)	0,0 (-1,0/1,8)	0,826

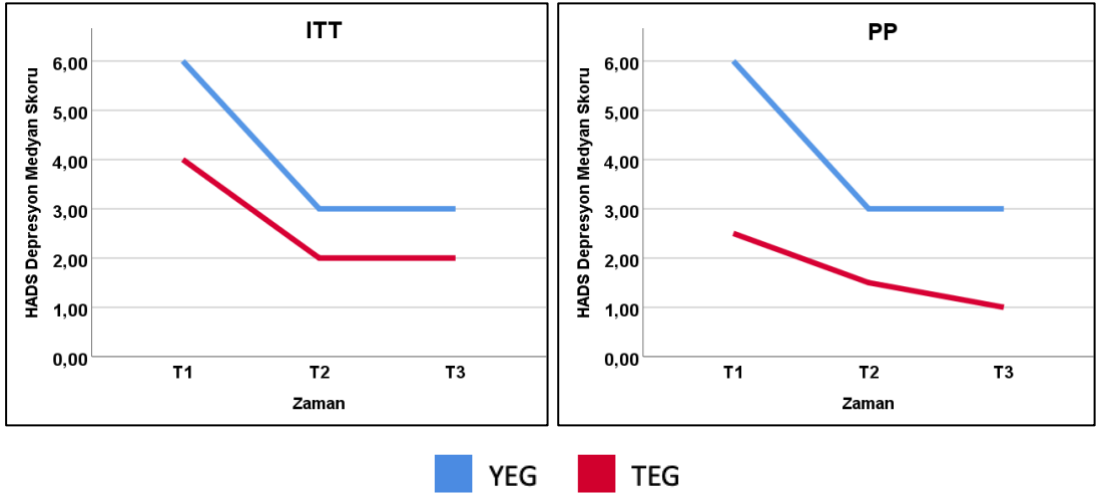
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ: Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı.
*Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi (p<0,017).

HADS-Anksiyete skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.24.'te sunuldu.



Şekil 4.24. HADS-Anksiyete medyan skorlarının zamana göre değişimi.

HADS-Depresyon skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.25.'te sunuldu.



Şekil 4.25. HADS-Depresyon medyan skorlarının zamana göre değişimi.

ASAS-HI skorlarında zaman içinde meydana gelen değişim hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Kendall's W değerleri incelendiğinde, ITT ve PP analizlerinde YEG'de büyük, TEG'de orta düzeyde etki büyüklüğü izlendi. Post-hoc analizlerde her iki grupta da tedavi sonunda (T1-T2) ve uzun dönemde (T1-T3) başlangıça kıyasla anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. T2-T3 karşılaştırmalarında ise hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.31.).

ASQoL skorlarında zaman içinde meydana gelen değişim hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). Kendall's W değerleri incelendiğinde hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grupta da büyük etki büyüklüğü izlendi. Post-hoc analizlerde her iki grupta da tedavi sonunda (T1–T2) ve uzun dönemde (T1–T3) başlangıca kıyasla anlamlı fark saptandı ve tanımlayıcı istatistikler bu farkların iyileşme yönünde olduğunu gösterdi. T2–T3 karşılaştırmalarında ise hem ITT hem de PP analizlerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.31.).

Tablo 4.31. Grupların ASAS-HI ve ASQoL skorlarının zamana bağlı değişimi ve grup içi karşılaştırılması.

			X ²	p	Kendall's W	T1 – T2	T1 – T3	T2 – T3
Intention-to-treat	ASAS-HI	YEG	28,50	<0,001	0,570	<0,001	<0,001	0,023
		TEG	15,79	<0,001	0,316	<0,001	0,001	0,982
	ASQoL	YEG	33,32	<0,001	0,667	<0,001	<0,001	0,163
		TEG	32,90	<0,001	0,658	<0,001	0,001	0,097
Per-protocol	ASAS-HI	YEG	21,49	<0,001	0,537	<0,001	0,005	0,026
		TEG	14,81	0,001	0,370	<0,001	0,009	0,295
	ASQoL	YEG	26,67	<0,001	0,742	<0,001	<0,001	0,130
		TEG	25,55	<0,001	0,639	<0,001	0,004	0,023

YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ASAS-HI: ASAS Sağlık İndeksi; ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Ölçeği; X²: Friedman Ki-kare testi istatistiği; Kendall's W: Etki büyüklüğü; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay. Grup içi zamana bağlı değişimler Friedman testi ile analiz edilmiş, ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi kullanılmıştır ($p<0,017$). Anlamlı p değerleri koyu gösterilmiştir.

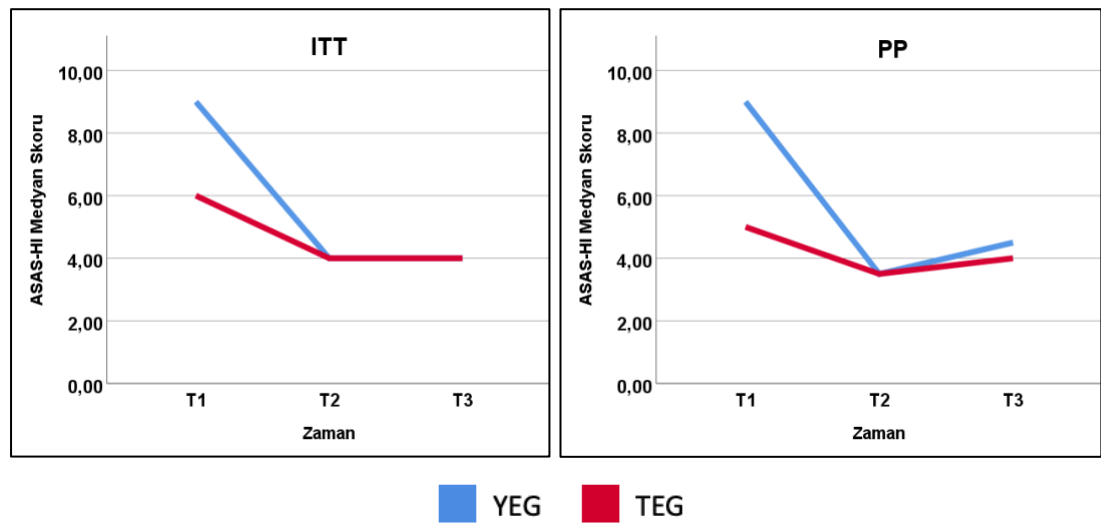
ASAS-HI ve ASQoL skorlarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırmalarında hem ITT hem de PP analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.32.).

Tablo 4.32. ASAS-HI ve ASQoL skorlarının zamana bağlı değişimlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

ASAS-HI	Intention-to-treat			Per-protocol		
	YEG	TEG	p*	YEG	TEG	p*
	Medyan (IQR)			Medyan (IQR)		
$\Delta T1 - T2$	4,0 (3,0/6,0)	2,0 (1,0/5,5)	0,046	3,5 (3,0/6,0)	2,5 (1,0/4,8)	0,087
$\Delta T1 - T3$	2,0 (0,0/5,0)	2,0 (0,0/4,5)	0,733	2,0 (0,0/4,8)	1,0 (0,0/4,0)	0,703
$\Delta T2 - T3$	-1,0 (-4,0/1,0)	0,0 (-1,0/1,0)	0,087	-1,0 (-4,0/0,8)	0,0 (-1,8/0,8)	0,234
ASQoL						
$\Delta T1 - T2$	4,0 (2,0/8,5)	4,0 (2,5/9,0)	0,689	4,0 (2,0/8,8)	4,0 (2,3/9,0)	0,817
$\Delta T1 - T3$	4,0 (1,0/7,0)	4,0 (1,0/8,5)	0,946	3,5 (1,3/7,0)	4,0 (0,3/8,5)	0,714
$\Delta T2 - T3$	-1,0 (-3,5/0,5)	-1,0 (-3,0/0,5)	0,945	-0,5 (-3,8/0,0)	-0,5 (-2,8/0,0)	0,891

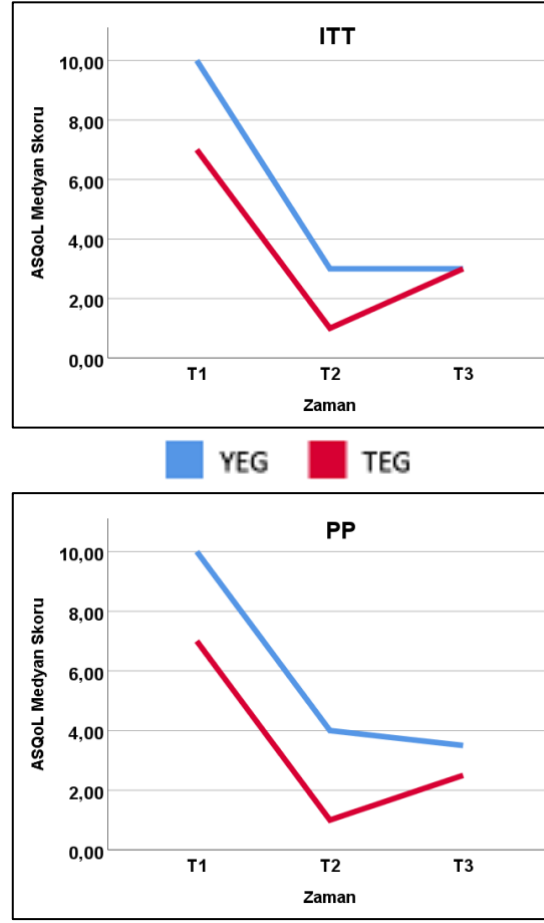
YEG: Yüz Yüze Egzersiz Grubu; TEG: Telerehabilitasyon Egzersiz Grubu; ASAS-HI: ASAS Sağlık İndeksi; ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Ölçeği; T1: Başlangıç; T2: 2. ay; T3: 8. ay; Δ : Zaman noktaları arasındaki değişimin farkı.
*Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi ($p < 0,017$).

ASAS-HI skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.26.'da sunuldu.



Şekil 4.26. ASAS-HI medyan skorlarının zamana göre değişimi.

ASQoL skorunun zamana bağlı değişimleri Şekil 4.27.'de sunuldu.



Şekil 4.27. ASQoL medyan skorlarının zamana göre değişimi.

4.3.5. Hastaların Tedavi Uyumu ve Öznel Değişim Algısına İlişkin Bulgular

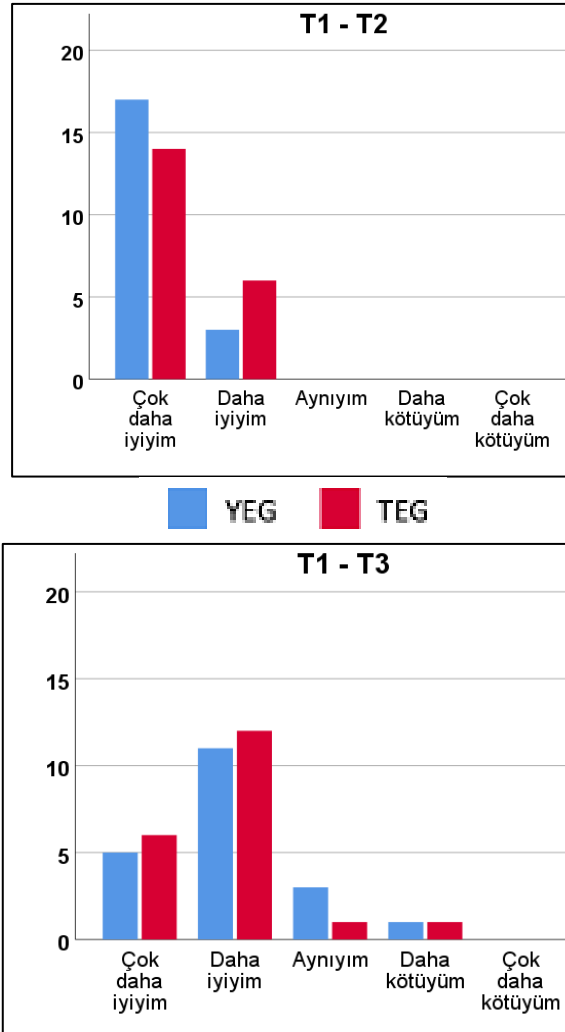
Seanslara katılım sayısı üzerinden hesaplanan tedaviye uyum her iki grupta da yüksekti. Müdahaleyi tamamlayan 46 katılımcının 5'i (2 YEG, 3 TEG) 22 seansa, 9'u (6 YEG, 3 TEG) 23 seansa, diğerleri 24 seansa katılım gösterdi. Toplam 12 katılımcı telafi haftasından faydalandı. Randomize edilen 50 hastadan yalnızca 1'i (TEG'de) seanslara uyumsuzluk nedeniyle müdahaleyi tamamlayamadı. Planlanan 24 seans üzerinden müdahaleyi tamamlayan bireylerde tedaviye uyum YEG'de %98,2 ve TEG'de %98,4 iken; randomize edilen tüm bireyler düşünöldüğünde ise sırasıyla %93,8 ve %94'tü ve grup arasında farklılık göstermedi.

Global Değişim Ölçeği sonuçlarına göre tedavi sonunda (T2) başlangıca göre (T1), YEG'de 17 (%85) katılımcı 'çok daha iyiyim', 3 (%15) katılımcı ise 'daha

iyiyim' yanıtını verdi. TEG'de ise 14 (%70) katılımcı 'çok daha iyiyim', 6 (%30) katılımcı 'daha iyiyim' yanıtını verdi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Fisher's Exact Test, $p=0,451$).

Takip dönemi sonunda (T3) ise başlangıca göre (T1), YEG'de 5 (%25) katılımcı 'çok daha iyiyim', 11 (%55) katılımcı 'daha iyiyim', 3 (%15) katılımcı 'aynıyım' ve 1 (%5) katılımcı 'daha kötüyüm' yanıtını verdi. TEG'de ise 6 (%30) katılımcı 'çok daha iyiyim', 12 (%60) katılımcı 'daha iyiyim', 1 (%5) katılımcı 'aynıyım' ve 1 (%5) katılımcı 'daha kötüyüm' yanıtını verdi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Fisher's Exact Test, $p=0,685$).

Tedavi ve takip dönemi sonunda Global değişim ölçeğine göre verilen yanıtların gösterimi Şekil 4.28.'de sunuldu.



Şekil 4.28. Global değişim ölçeğine verilen yanıtların gösterimi (YEG:20, TEG:20).

Tedaviyi tamamladığı halde üçüncü değerlendirmeye katılmayan katılımcıların tedavi sonunda verdikleri yanıtlar incelendiğinde, YEG’de bu 3 kişiden 2’sinin ‘çok daha iyiyim’, 1’inin ‘daha iyiyim’; TEG’de ise 1’inin ‘çok daha iyiyim’, 2’sinin ‘daha iyiyim’ yanıtını verdiği görüldü. Bu katılımcılar da dahil edildiğinde (YEG n=23, TEG n=23) gruplar arasındaki fark yine istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Pearson ki-kare testi, $p=0,179$).

Takip dönemi sonunda egzersiz yapma sıklıkları incelendiğinde, yüz yüze grupta 1 (%5) katılımcı her gün, 10 (%50) katılımcı haftada 3 gün, 5 (%25) katılımcı haftada 1 gün egzersiz yaptığını, 4 (%20) katılımcı ise hiç yapmadığını bildirdi. Telerehabilitasyon grubunda ise 2 (%10) katılımcı her gün, 7 (%35) katılımcı haftada 3 gün, 7 (%35) katılımcı haftada 1 gün egzersiz yaptığını, 4 (%20) katılımcı ise hiç yapmadığını ifade etti. Gruplar arasında egzersiz yapma sıklığı açısından anlamlı bir fark bulunmadı (Fisher’s exact test, $p=0,818$). Haftada en az üç gün egzersiz yapma ölçütünü karşılayan katılımcı sayısı yüz yüze grupta 11 (%55), telerehabilitasyon grubunda ise 9 (%45) idi. Gruplar arasında egzersiz uyumu açısından anlamlı fark bulunmadı (Pearson ki-kare testi, $p=0,527$).

4.3.6. İstenmeyen Olaylara İlişkin Bulgular

Çalışma süresince müdahale ile ilişkili ciddi bir istenmeyen olay gözlenmedi. Seanslar sırasında beş hasta (YEG: 3 kişi, TEG: 2 kişi) ağrı artışı veya kas krampları bildirdi. Hiçbir istenmeyen olay, ilgili seansın tamamlanmasına ya da takip eden seansların sürdürülmesine engel olmadı.

Bununla birlikte, müdahale döneminde iki ciddi istenmeyen olay (YEG’de diyabet ilişkili ayak yarası için cerrahi girişim, TEG’de genitoüriner sistemle ilişkili cerrahi girişim) nedeniyle her iki gruptan birer hasta takipten ayrıldı; takip döneminde ise bir ciddi istenmeyen olay meydana geldi (YEG’de düşme sonucu distal radius fraktürü). Bu olaylar çalışma ile ilişkilendirilmedi.

5. TARTIŞMA

AxSpA'lı bireylerde telerehabilitasyonla ve yüz yüze uygulanan 8 haftalık klinik Pilates temelli egzersiz eğitiminin kısa ve uzun dönem etkilerini inceleyen randomize kontrollü bu çalışma, telerehabilitasyonun yüz yüze uygulama ile benzer fiziksel ve psikososyal faydalar sağladığını gösterdi.

Tedavi sonunda her iki yöntem de fiziksel fonksiyon, hastalık aktivitesi, yorgunluk, ağrı, sabah tutukluğu, spinal mobilite, fiziksel performans, *core* enduransı, biyopsikososyal durum, korku-kaçınma, hastalık algısı, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi üzerinde belirgin iyileşmeler sağladı. Ancak kısa dönemde lumbal fleksiyon yalnızca TEG'de, egzersiz öz-yeterliliği ise yalnızca YEG'de olumlu gelişme gösterdi. Göğüs ekspansiyonu ölçümü tedavi sonunda her iki grupta da değişim göstermedi.

Kısa dönemde elde edilen iyileşmelerin büyük kısmı, uzun dönemde her iki grupta da korundu. Bununla birlikte YEG'de yorgunluk, sabah tutukluğu, TDM ve ASPI ayağa kalkma testi; TEG'de ise IMM ve anksiyete skorlarında takip sonunda başlangıca göre değişim saptanmadı. Lumbal fleksiyon, göğüs ekspansiyonu ve egzersiz öz-yeterliliği ise uzun dönemde her iki grupta da neredeyse başlangıç düzeyine geri döndü.

Gruplar arası karşılaştırmalarda kısa ve uzun dönemde değerlendirilen parametrelerin hiçbirinde bir yöntemin diğerine üstünlüğü bulunmadı.

Çalışmamız, senkron telerehabilitasyon yoluyla uygulanan klinik Pilates temelli egzersizlerin kısa ve uzun dönem etkilerini yüz yüze uygulama ile karşılaştıran ilk randomize kontrollü araştırma olarak, axSpA'da telerehabilitasyonun etkinliğine ilişkin sınırlı literatüre özgün katkı sağlamaktadır.

5.1. Fiziksel Fonksiyon

Literatürde, axSpA'lı bireylerde maliyet ve disabilitenin başlıca belirleyicilerinden olan fiziksel fonksiyonun müdahale hedefi olarak yeterince öne çıkarılmadığı belirtilmiştir. Bu doğrultuda çalışmamızda, ASAS-OMERACT *core* setinde de ana alanlardan biri olarak yer alan fiziksel fonksiyon primer sonuç ölçütü olarak seçildi. Hu ve ark., axSpA'lı hastalarda non-farmakolojik müdahalelerin etkilerini inceledikleri ve 51 randomize kontrollü çalışma ile 3457 hastayı içeren

güncel bir network meta-analizde, süpervize kombine egzersizler ve nöromüsküler eğitim egzersizlerinin BASFI ile ölçülen fiziksel fonksiyonu iyileştirmede en etkili modeller olduğunu bildirmiştir (84). Her iki yaklaşım da hem standart bakıma hem de geleneksel egzersizlere kıyasla üstün bulunmuş ve klinik olarak anlamlı iyileşme sağlamıştır.

AxSpA'lı bireylerde telerehabilitasyonun etkinliğini araştıran 5 randomize kontrollü çalışmanın tamamı fiziksel fonksiyonu BASFI ile değerlendirmiştir. Bu çalışmalardan ikisi telerehabilitasyon yoluyla Yoga müdahalesinin etkinliğini incelemiş ve çalışma grupları standart bakım içeren kontrol grupları ile karşılaştırılmıştır. Acar ve ark., r-axSpA'lı bireylerde sekiz hafta boyunca, haftada üç gün, en fazla beşer kişilik gruplar halinde çevrim içi senkron yürüttükleri tele-yoga müdahalesi sonucunda, BASFI skorlarında hem grup içi hem de kontrole kıyasla anlamlı iyileşme bildirmişlerdir (99). Buna karşın Singh ve ark., r-axSpA'lı bireylerde üç ay boyunca, haftada iki gün, çevrim içi senkron tele-yoga müdahalesinin sonunda, BASFI değerlerinde kontrol grubuna kıyasla fark bildirilse de her iki grup içinde de anlamlı değişim saptamamışlardır (128). Bizim çalışmamızda ise axSpA'lı bireylerde sekiz hafta boyunca, haftada 3 gün sürdürülen senkron telerehabilitasyon ile uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz müdahalesi sonunda BASFI skorlarında anlamlı iyileşme elde edildi ve kazanımlar uzun dönemde de korundu. Tele-yoga çalışmalarında fiziksel fonksiyon üzerine bildirilen tutarsız sonuçlar, çeşitli metodolojik etkenlerden kaynaklanıyor olabilir. Sonuçların daha doğru yorumlanabilmesi için, Tubergen ve ark., tarafından axSpA'da BASFI için önerilen minimum klinik olarak önemli değişim (*Minimal Clinically Important Difference, MCID*) değeri olan 1,1 birim dikkate alındı (163). Acar ve ark.'nın tele-yoga grubunda bildirilen yaklaşık 1,32 birimlik değişim bu eşiği karşılarken, Singh ve ark.'nın çalışmasında raporlanan 0,25 birimlik değişim bu değerinin altında kalmıştır. Acar ve ark. çalışmasında seansların küçük gruplarla yürütüldüğünü, her hafta güncellendiğini ve katılımcıların ihtiyaçlarına göre modifiye edildiğini bildirdiler; bu durum hastaların takibini, bireyselleştirmeyi ve yüklem düzeyinin yönetimini daha etkili kılmış olabilir. Ayrıca bu araştırmada asanaların, spinal mobilite, esneklik, denge ve core kuvvetlendirmeye odaklanarak AS'li hastaların kliniğine uygun seçilmiş olması fiziksel fonksiyondaki kazanımların etkisini artırmış olabilir. Buna karşılık Singh ve

ark. çalışmalarında; yönetilen grupların büyüklüğü, programın bireyselleştirilmesi ve ilerletilmesi hakkında bilgi vermemiştir. Fiziksel fonksiyondaki kazanıma etki edebilecek bir diğer faktör hastaların egzersizlere uyumu olabilir. Acar ve ark. katılımcıların toplam 24 seansın ortalama 22'sine devam ettiğini raporlarken, Singh ve ark. toplam 24 seansın en az %70'ine (yaklaşık 17 seansa) katılan hastaların analize dahil edildiğini bildirmiş ancak tam katılım sayılarını raporlamamışlardır. Bu durum, özellikle son değerlendirmeye yakın ardışık seanslara devamsızlığın olmuş olması halinde, elde edilen kazanımların sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemiş olabilir. Gencer ve ark., r-axSpA'lı bireylerde on iki hafta boyunca, haftada iki gün çevrim içi gruplarla senkron yürütülen Baduanjin Qigong egzersizlerini, ev egzersiz programı ile takip edilen kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, BASFI skorlarının hem müdahale grubunda (0,75 birim) hem de kontrol grubunda (0,77 birim) birbirine yakın düzeyde iyileşme gösterdiğini bildirmiştir (130). Ancak her iki gruptaki değişim de literatürde önerilen MCID değerinin altında kalmıştır. Bizim çalışmamızda ise fiziksel fonksiyon alanında elde edilen iyileşmeler, BASFI için önerilen MCID eşiğinin üzerinde olup; kısa dönemde YEG'de 3,2 ve TEG'de 2,6; uzun dönemde ise sırasıyla 2,2 ve 2,3 birimdi. Bu iyileşmenin boyutu ve sürdürülebilirliği; müdahalelerin bireysel seanslar şeklinde yürütülmesi, eğitim yükünün sekiz hafta boyunca hastanın toleransına göre egzersizler özelinde aşamalı biçimde ilerletilmesi, planlanan 24 seansın ortalama %98'ine katılım gösterilmesi ve farklı yöntemlerle olsa da her iki gruba aynı müdahaleyi uygulamış olmamızla ilişkili olabilir.

Öte yandan egzersiz modelinin kendisi fiziksel fonksiyonu geliştirmede fark yaratan faktör olabilir. Pilates egzersizlerinin *core* stabilizasyon temelinde, kuvvet, esneklik ve kassal enduransa odaklanan fonksiyonel hareketlerden oluşan doğası; özel fiziksel duruşlar, derin gevşeme ve meditasyona vurgu yapan Yoga eğitimi ya da düşük seviyeli aerobik egzersiz olarak kabul edilen Qigong egzersizlerine göre fiziksel fonksiyon üzerinde daha etkili olmuş olabilir. Bununla birlikte Wang ve ark., axSpA'lı hastalarda zihin-beden egzersizlerinin etkinliği ve güvenliğini inceledikleri meta-analiz çalışmalarında Yoga, Pilates, Qigong ve Tai Chi müdahalelerinin fiziksel fonksiyonu iyileştirmede kontrol gruplarına göre üstün ancak birbirleri ile benzer etkilerini bildirmişlerdir (85). Bu egzersizlerin, serebellum ve alt beyin bölgelerini aktive ederek vücut farkındalığı ile koordinasyonu artırdığı, *core* kaslarını

kuvvetlendirerek omurga stabilitesi ve mobilitesini desteklediği ve böylece fiziksel fonksiyonu iyileştirdiği bildirilmiştir (85). Literatürde axSpA özelinde farklı zihin-beden egzersiz müdahalelerini içeren çalışma protokollerinin iyi raporlanmaması, heterojenliğin yüksek olması ve bu müdahaleleri birbiri kıyaslayan orijinal çalışmaların yokluğu bu yorumların dikkatli değerlendirilmesini gerektirir.

Yentur ve ark., axSpA'lı bireylerde 8 hafta boyunca haftada üç gün bireysel seanslarla yürütülen senkron telerehabilitasyon programını, YouTube platformunda halihazırda mevcut benzer içerikli ve yüksek kaliteli egzersiz videolarının önerildiği kontrol grubu ile karşılaştırmıştır (131). Telerehabilitasyon grubunda BASFI skorlarında anlamlı iyileşme (0,73 birim) bildirilirken, YouTube grubunda skorlarda iyileşme eğilimi olsa da anlamlı bulunmamıştır. Gruplar arası fark ise anlamlı bulunmamıştır. Şen ve ark., ise axSpA'lı bireylerde sekiz hafta boyunca, haftada üç gün uygulanan *core* stabilizasyon egzersizlerini, video-konferansla senkron ve önceden kaydedilmiş videolarla asenkron telerehabilitasyon yoluyla karşılaştırmış; senkron grupta BASFI'de belirgin iyileşme (1,68 birim) elde edildiğini, asenkron grupta ise anlamlı değişim olmadığını bildirmişlerdir (129). Gruplar arası analiz, fiziksel fonksiyon üzerine senkron uygulamanın üstünlüğünü ortaya koymuştur. Egzersiz uyumunun senkron grupta %95, asenkron grupta ise %70 olması bu farkı destekleyen bir faktör olabilir. Her iki çalışma da senkron telerehabilitasyonun, video-bazlı gözetimsiz kontrollere kıyasla daha etkili olduğunu göstermektedir. Yentur ve ark.'nın çalışmasında gruplar arası farkın anlamlı çıkmaması, çalışma grubundaki değişimin önerilen MCID eşiğinin altında kalması ve kontrol grubunun ilk seans sırasında videoları fizyoterapist gözetiminde izleyerek uygulamış olmasının, etkiyi artırarak farkı istatistiksel düzeyde azaltmış olabileceği ile açıklanabilir. Bizim çalışmamızda telerehabilitasyon yöntemi olarak Şen ve ark. tarafından asenkron uygulamaya üstünlüğü gösterilen senkron yaklaşım tercih edildi ve bire bir seanslarla yürütüldü. Şen ve ark.'nın çalışmasında çevrim içi oturumların bireysel mi yoksa gruplar halinde mi yürütüldüğü belirtilmemiştir; ancak önerilen MCID değerinin üzerindeki değişim, eş zamanlı müdahalenin önemini desteklemektedir. Senkron müdahalelerin egzersiz seanslarının yönetiminde sağladığı denetim, kontrol ve anlık geri bildirim avantajları, hastaların hareketleri daha doğru ve hassas şekilde uygulamasına katkı sağlayarak fiziksel fonksiyon üzerine daha büyük bir etki

oluşturmuş olabilir. Çalışmamızda senkron telerehabilitasyon ile fiziksel fonksiyon üzerine yüz yüze uygulamayla karşılaştırılabilir iyileşme elde edilmesi ise fizyoterapist gözetiminin çevrim içi ortamda da klinik ortama benzer biçimde yansıtılabileceğini destekler niteliktedir.

5.2. Hastalık Aktivitesi

Güncel meta-analizler, egzersiz eğitiminin BASDAI ile değerlendirilen hastalık aktivitesini iyileştirdiğini, özellikle süpervize kombine egzersizler ile nöromüsküler eğitim egzersizlerinin diğer yaklaşımlara kıyasla daha öne çıktığını göstermiştir (84). Bu meta-analizde nöromüsküler eğitim egzersizleri kapsamında Pilates, Yoga, Tai Chi ve Baduanjin Qigong yöntemleri ele alınmıştır. Öte yandan bu egzersiz modelleri, Wang ve ark. tarafından yapılan meta-analizde zihin-beden egzersizleri başlığında incelenmiş ve BASDAI skorlarını iyileştirmede kontrol gruplarına göre üstün ancak birbirlerine benzer etkiler gösterdiği raporlanmıştır (85). Bu egzersizlerin hastalık aktivitesindeki olumlu etkilerinin mekanizması tam olarak aydınlatılamasa da meta-analizlerde hipotalamus-hipofiz-adrenal eksenin düzenlenmesi, sempatik hiperaktivitenin azaltılması ve vagal aktivitenin artırılması yoluyla inflamasyonun baskılanmasıyla ilişkili olabileceği belirtilmektedir (85).

AxSpA'lı bireylerde telerehabilitasyonun etkinliğini araştıran 5 randomize kontrollü çalışmada da hastalık aktivitesi BASDAI ile değerlendirilmiştir. Sonuçların yorum değerini artırmak için, Tubergen ve ark., tarafından axSpA'da BASDAI için önerilen 1,3 birimlik MCID değeri dikkate alındı (163). Bu çalışmalardan üçü, bizim çalışmamıza benzer şekilde zihin-beden egzersizlerini temel alarak telerehabilitasyonun etkinliğini araştırmıştır. Acar ve Singh'in yürüttüğü çalışmalarda (99,128), tele-yoga uygulanan gruplarda tedavi sonunda anlamlı iyileşme bildirilmiş; buna karşın standart bakım alan kontrol gruplarında değişim gözlenmemiş ve gruplar arası fark tele-yoga lehine bulunmuştur. Bununla birlikte, Acar ve ark., tedavi sonunda BASDAI skorlarında elde edilen 1,53 birim azalma ile MCID değerini sağlarken, Singh ve ark. 1,13 birimlik azalma ile bu eşik değerinin altında kalmıştır. Acar ve ark.'nın asanaları axSpA kliniğine özgü seçmesi, haftalık güncellemeler, bireysel modifikasyonlar ve yüksek uyum bu sonuca etki eden faktörler olabilir. Buna karşılık, Gencer ve ark.'nın telerehabilitasyonla uyguladığı Baduanjin Qigong müdahalesi

sonucunda hem müdahale hem de kontrol grubunun BASDAI değerleri başlangıca çok yakın seyretmiş (sırasıyla 0,02 birim kötüleşme ve 0,06 birim iyileşme) ve gruplar arasında fark bulunmamıştır (130). Ayrıca Singh ve Gencer'in çalışmalarında çalışma gruplarının hem başlangıçta hem de tedavi sonunda aktif (BASDAI>4) seyrettiği gözlemlendi. Bizim çalışmamızda ise klinik Pilates temelli egzersizler hem senkron telerehabilitasyon hem de yüz yüze yöntemlerle uygulandığında, her iki grupta da kısa ve uzun dönemde anlamlı ve büyük etki büyüklüğüne sahip iyileşmeler sağladı ve bu değişimler önerilen MCID eşliğinin üzerindeydi (kısa ve uzun dönem için sırasıyla YEG: 3,2/2,0; TEG: 2,82/2,46). Başlangıçta her iki grupta da yüksek ve benzer hastalık aktivitesi varken hem tedavi sonunda hem de uzun dönemde BASDAI değerleri 4'ten küçük seyretti. Klinik kesme noktası, MCID değeri ve büyük etki büyüklüğü birlikte yorumlandığında müdahalemizin hastalık aktivitesi üzerinde belirgin bir iyileşme sağladığı düşünülmektedir. Tele-yoga ve klinik Pilates egzersizleri sonuçları literatürle uyumlu iken, Baduanjin Qigong müdahalesinin hastalık aktivitesi üzerine etkisiz sonuçları egzersiz reçetesi ile ilişkili olabilir. Gencer ve ark.'nın çalışmasında, düşük seviyeli aerobik egzersiz olarak kabul edilen Baduanjin Qigong haftada 2 gün, ısınma ve soğuma periyotlarıyla beraber yaklaşık 45 dakika uygulanmış, ilk 2 hafta aşamalı şekilde öğretilen hareketler sonraki on hafta boyunca progrese edilmeden sürdürülmüştür. Yentur ve ark.'nın senkron telerehabilitasyonu YouTube tabanlı videolarla karşılaştırdıkları çalışmalarında ise, telerehabilitasyon grubunda BASDAI'de anlamlı iyileşme gözlenmesine rağmen bu değişim MCID değerinin altında kalmış ve gruplar arası fark anlamlı bulunmamıştır (131). Program yaklaşık 30–40 dakika sürmüş; germe, kuvvetlendirme, postür, proprioepsiyon, gevşeme ve segmental ekstremite hareketlerini içermiştir. Progresyon ise yalnızca tekrar sayısına dayalı olarak yapılmış, egzersizler ilk dört hafta 10 tekrar, son dört hafta ise 15 tekrar şeklinde uygulanmıştır. Singh ve Gencer'in çalışmalarına benzer şekilde, Yentur ve ark.'nın çalışmasında da müdahale grubunun hem başlangıçta hem de tedavi sonunda aktif hastalık düzeyinde (BASDAI>4) olduğu görülmüştür. Anti-inflamatuar etki de dahil olmak üzere egzersize verilen fizyolojik yanıtların doza bağlı olduğu düşünüldüğünde, bu müdahalelerin hastalık aktivitesine etki etmek için gereken optimal yüklenmenin altında kalmış olması olasıdır. Nitekim EULAR, romatizmal hastalıklarda egzersiz literatüründeki çalışmaların çoğunda

yöntemin yetersiz raporlandığını; özellikle egzersizlerin frekans, yoğunluk, süre, tip, volüm ve ilerleme detaylarının eksik olduğunu bildirmiştir (164). Bu durumun, egzersizin tam etkisini ortaya koymada, yorumlamada ya da birbiri ile kıyaslamada büyük engel oluşturabileceğine vurgu yapılmıştır.

İnflamatuvar romatizmal hastalıklarda egzersizin anti-inflamatuvar etkisini destekleyen güçlü bir teorik çerçeve bulunmakla birlikte, çoğunlukla miyokinlere odaklanan deneysel çalışmalara ve sağlıklı popülasyonlardan elde edilen verilere dayanmaktadır (165). Bu doğrultuda orta şiddetli, uzun süreli ve büyük kas gruplarını içeren egzersizlerin IL-6 aracılı anti-inflamatuvar yanıtı daha güçlü uyurabileceği öne sürülse de (166), romatizmal hastalıklarda inflamasyon düzeyinde klinik olarak anlamlı azalma sağlamak için optimal egzersiz tipi ve reçetesini araştıran çalışmalar yetersizdir (167, 168).

Şen ve ark., *core* stabilizasyon egzersizlerini senkron ve asenkron telerehabilasyonla karşılaştırdıkları çalışmalarında, senkron grupta BASDAI'de 2,18 birimlik azalma ile anlamlı ve MCID eşiğini aşan bir iyileşme bildirmiş, asenkron grupta ise anlamlı değişim saptamamışlardır (129). Gruplar arası karşılaştırmada senkron telerehabilasyon lehine fark bulunmuştur. Ayrıca, bizim çalışmamıza benzer şekilde, her iki grupta başlangıç BASDAI değerleri aktif hastalığa işaret ederken, tedavi sonunda iki grupta da değerler 4'ün altına düşmüştür. *Core* stabilizasyon egzersizleri, Pilates'in de temelini oluşturmakta ve benzer içerikler barındırmaktadır. *Core* stabilizasyonda progresyon, egzersizlerin kapalı kinetik zincirden açık kinetik zincir varyasyonlarına doğru zorlaştırılması ve derin kas aktivasyonu korunurken daha fazla yüzeysel kas grubunun eklenmesiyle sağlanabilir. Şen ve ark.'nın çalışmasında egzersizlerin zorluk ve yoğunluğunun her iki haftada bir artırıldığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise ilerlemeyi sağlamak için bunlara ek olarak, hastanın toleransına göre direnç lastiği ve egzersiz topu gibi materyaller kullanıldı; yüklenme, haftalara sabitlenmiş bir ilerlemeden ziyade birey özelinde, egzersizlerde algılanan efor 'biraz zor-zor' düzeyine karşılık gelecek şekilde sürekli güncellendi. Bu yaklaşımın, kısa ve uzun dönemde gözlenen etkinin açıklanmasına katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

ASAS-OMERACT *core* set önerileri doğrultusunda çalışmamızda BASDAI alt bileşenleri olan ağrı, yorgunluk ve sabah tutukluğu ayrıca analiz edildi ve Tubergen ve ark. tarafından önerilen MCID değerleri göz önünde bulunduruldu (163). Ağrı

skorları her iki grupta da hem kısa hem uzun dönemde anlamlı biçimde azaldı ve gruplar arasında fark bulunmadı. MCID değeri 1,6 olup, bu eşik hem YEG’de (kısa ve uzun dönem için sırasıyla 3,8/2,0 birim) hem de TEG’de (3,84/3,24 birim) karşılandı.

Yorgunluk ve sabah tutukluğu skorları tedavi sonunda her iki grupta da anlamlı biçimde azaldı, uzun dönemde ise başlangıca göre düşük seyretmelerine rağmen yalnızca TEG’de istatistiksel olarak anlamlı kaldı. Gruplar arası fark saptanmadı. Yorgunluk için MCID değeri 1,1 olup, bu eşik kısa ve uzun dönemde YEG’de (2,08/1,6 birim) ve TEG’de (3,0/2,48 birim) karşılandı. Sabah tutukluğu için ise MCID değeri 1,7 olup, bu eşik YEG’de (3,1/2,5 birim) ve TEG’de (2,6/1,9 birim) karşılandı. Grup içinde MCID değerlerinin sağlanmasına ve gruplar arası fark bulunmamasına rağmen, YEG’de uzun dönem sonuçların istatistiksel anlamlılık göstermemesi; bazı bireylerin takip sonu semptomlarındaki göreceli kötüleşmenin, uzun dönem sonuçlarda heterojenliği artırarak dağılımı etkilemiş olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü.

Zhang ve ark., axSpA’da egzersiz terapisinin etkilerini inceledikleri, 20 randomize kontrollü çalışma ve 1670 hastayı içeren güncel meta-analiz ve meta-regresyon çalışmalarında, Bath indekslerindeki olumlu sonuçların yanı sıra daha az bildirilen ağrı ve yorgunluk parametrelerini ayrı değerlendirmiş ve egzersizin bu alanlarda da anlamlı terapötik etkisini bildirmişlerdir (5). AxSpA’da telerehabilitasyonun etkinliğini araştıran çalışmalardan ise yalnızca Gencer ve ark., yorgunluğu Yorgunluk Şiddet Ölçeği ile değerlendirmiş ve Baduanjin Qigong müdahalesinin hem grup içi hem de kontrole kıyasla anlamlı iyileşme sağladığını raporlamışlardır (130).

AxSpA’da yaşamın tüm yönlerini ve genel refahı olumsuz etkileyen ağrı, yorgunluk ve sabah tutukluğu, sonuç ölçümleri *core* setinde olmalarına karşın genellikle BASDAI toplam skorunun içinde temsil edilir; özellikle sabah tutukluğunun bağımsız raporlanması oldukça nadirdir. Bu nedenle, çalışmamızda bu alt bileşenler üzerinde bildirilen olumlu etkiler literatüre önemli bir katkı sağlamakla birlikte, mevcut kanıtların sınırlılığı yorum gücünü kısıtlamaktadır.

5.3. Spinal Mobilite ve Fiziksel Performans

Hu ve ark., axSpA'lı hastalarda non-farmakolojik müdahalelerin etkilerini inceledikleri meta-analizde, Pilates, Yoga, Tai Chi ve Baduanjin Qigong gibi nöromüsküler eğitim egzersizlerinin standart bakıma ya da geleneksel egzersize kıyasla BASMI ile ölçülen spinal mobilitede önemli bir iyileşme sağladığını, diğer müdahaleler arasında ise belirgin fark olmadığını bildirmiştir (84). Nöromüsküler eğitimin *core* kuvveti, denge ve dinamik stabiliteye odaklanan bileşenlerinin; esneklik, koordinasyon, postür ve fonksiyonel eklem stabilitesini geliştirerek BASMI ile ölçülen fiziksel sonuçlara daha fazla katkıda bulunmuş olabileceği vurgulanmıştır. Bu yaklaşımları zihin-beden egzersizleri başlığında inceleyen bir meta-analiz de bu sonuçları desteklemiş ve spinal mobilitedeki artışın fiziksel fonksiyon ve hastalık aktivitesindeki iyileşmelerle de yakından ilişkili olduğuna dikkat çekmiştir (85).

AxSpA'da telerehabilitasyonun etkinliğini araştıran 5 randomize kontrollü çalışmadan 4'ünde spinal mobilite BASMI ile değerlendirilmiştir. Acar ve Yentur sadece total skorlar üzerinden sonuç bildirmiş ve telerehabilitasyon gruplarında anlamlı iyileşme sağlanırken, kontrol gruplarında değişim gözlenmemiştir (99, 131). Gencer ve ark., sadece BASMI alt parametreleri raporlamıştır ve Baduanjin Qigong telerehabilitasyon grubunda LLF, IMM ve SR'de anlamlı iyileşme saptanırken, ev egzersizleri ile takip edilen kontrol grubunda yalnız SR'de iyileşme bulunmuştur (130). Şen ve ark., *core* stabilizasyon egzersizlerini araştırdıkları çalışmada, senkron grupta hem total BASMI skorunda hem de tüm alt parametrelerinde iyileşme bildirirken; asenkron grupta yalnızca SR ve IMM skorlarında iyileşme görülmüştür (129). Bizim çalışmamızda ise BASMI total, LLF ve SR skorları her iki grupta da hem kısa hem de uzun dönemde iyileşme gösterdi. TDM ve IMM skorları kısa dönemde iki grupta da iyileşirken, uzun dönemde sırasıyla yalnızca TEG'de ve yalnızca YEG'de korundu. MS ise tedavi sonunda sadece TEG'de fark gösterdi; uzun dönemde ise her iki grupta da başlangıca göre anlamlı iyileşme saptanmadı. Gruplar arasında hiçbir skorda fark yoktu. MS ölçümünde anlamlı iyileşme gösteren Şen ve ark.'nın skorları incelendiğinde yaklaşık 4,5 cm'den 5,3 cm'ye bir iyileşme görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise başlangıç değerlerinin iyi olması (YEG: 6,6 cm; TEG: 6,0 cm), ek iyileşme için görece sınırlı bir alan bırakmış olabilir. Ayrıca axSpA hastalarında inflamasyonun neden olduğu belirti ve semptomların çoğunlukla geri dönüşümlü

özellik gösterirken, yapısal hasarın neden olduğu belirtilerin geri dönüşümsüz olduğu bilinmektedir. Bazı hastalarda sindesmofit oluşumu ile seyreden yapısal hasar, farklı ölçümlerde grup içi anlamlı farkların oluşmasına engel olan bir faktör olabilir.

ASAS, BASMI'nin torakal spinal mobilitayı yeterince yansıtmadığı görüşüyle göğüs ekspansiyonunun da ölçülmesini önermektedir. AxSpA'daki telerehabilitasyon çalışmalarından yalnızca Gencer ve ark. bu ölçümü raporlamış ve hem grup içinde hem de kontrole kıyasla anlamlı iyileşme bildirmiştir (130). Bizim çalışmamızda ise her iki grupta kısa ve uzun dönemde sayısal artışlar gözlense de istatistiksel olarak anlamlı iyileşme elde edilmedi. Gencer ve ark.'nın çalışmasında müdahale grubunda göğüs ekspansiyonu 2,5 cm'den 3,2 cm'ye yükselirken, bizim çalışmamızda her iki grupta da başlangıç değerleri daha yüksekti (YEG: 4,94 cm; TEG: 5,34 cm). Ayrıca her iki grupta da hem kısa hem uzun dönemde göğüs ekspansiyonu değerleri, literatürde normal alt sınır olarak bildirilen 5 cm'nin üzerindeydi (169). Başlangıç değerlerindeki farka katkıda bulunan etkenlerden biri, Gencer ve ark.'nın çalışması yalnızca r-axSpA hastalarını içerirken bizim çalışmamızın nr-axSpA hastalarını da kapsamaya olabilir. Öte yandan, çalışmamızda elde edilen sonuçlar Zhang ve ark.'nın axSpA'da egzersiz terapisinin göğüs ekspansiyonu üzerinde anlamlı bir etki göstermediğini bildiren meta-analiz bulguları ile uyumluydu (5).

Bireyin algıladığı yetenek ile gerçek performansı arasındaki tutarsızlıklar, öz bildirimle dayalı ölçümler ve anket sonuçlarını etkileyebilmektedir. Bu nedenle değerlendirmede, öz bildirimli anketlerle objektif testlerin birlikte kullanılması gerektiği savunulmuştur (170). Bu nedenle çalışmamızda, hastalığa özgü bir performans testi olan ASPI kullanıldı. Kalem toplama ve çorap giyme testlerinin üçü de her iki grupta da kısa ve uzun dönemde anlamlı düzeyde iyileşme gösterdi. Ayağa kalkma testi tedavi sonunda iki grupta da iyileşirken uzun dönemde yalnızca TEG'de anlamlıydı, ancak gruplar arasında fark yoktu. Görece yeni bir araç olması nedeniyle egzersiz müdahalelerini içeren mevcut literatürde ASPI kullanımı sınırlıdır; ancak BASFI'ye kıyasla fiziksel fonksiyondaki değişime daha duyarlı olabileceğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır (171). Çalışmamızda tüm hastalar testleri tamamlarken, literatürde fonksiyonel yetersizlikler nedeniyle %69–82 arasında değişen test tamamlama oranları raporlanmıştır (146, 172). Fiziksel fonksiyon tek boyutlu bir kavram olmayıp, bir hastanın günlük yaşamda hastalıktan nasıl etkilendiğini gösteren;

yaşam tarzı, çevre ve hastalıkla ilişkili çok sayıda faktörden etkilenen bir alandır (170). Bu nedenle ASAS core set BASFI'yi önermektedir (139). Bununla birlikte, fonksiyonun performansa dayalı ve daha nesnel boyutuna odaklanmak istendiğinde ASPI'nin BASFI'ye ek olarak değerli bilgiler sağlayabileceği vurgulanmaktadır (173). Çalışmamızda ASPI'nin kullanılması ve sonuçların raporlanması literatüre özgün bir katkı sunarken, doğrudan karşılaştırılabilecek benzer çalışmaların azlığı yorum gücünü kısıtlamaktadır.

Performansın objektif değerlendirilmesi yalnızca günlük yaşam aktiviteleriyle sınırlı değildir. AxSpA'da inflamasyon, yapısal hasar ve ağrı, spinal mobilitiyi azaltarak postüral bozukluklara ve fonksiyonel kısıtlılıklara yol açabilmektedir. Bu durum *core* kaslarının kuvvet ve enduransında azalmaya yol açarken, zayıflayan *core* stabilitesi de mobilite ve dengeye olumsuz etki ederek kısır döngüye neden olabilmektedir. Literatürde, sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında r-axSpA'lı bireylerde *core* stabilitesinin olumsuz etkilendiğini gösteren bulgular mevcuttur (174). Gövde kaslarının aktivitesini sürdürme kapasitesini yansıtan *core* kas enduransının bu hastalarda daha düşük olduğu; fiziksel aktivite seviyesi, yorgunluk ve denge ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (175). *Core* stabilizasyonunu temel alan Pilates egzersizlerinin ise bu kasların enduransını artırmada ev programlarına kıyasla daha üstün olduğu gösterilmiş, omurgayı destekleyen kasların performansındaki artışın spinal mobiliteye de katkı sağladığı öne sürülmüştür (132). AxSpA'daki telerehabilitasyon çalışmaları kapsamında *core* enduransı yalnızca Şen ve ark. tarafından değerlendirilmiş; ölçüm için gövde fleksiyonu, gövde ekstansiyonu, bilateral yan köprü ve yüzüstü köprü testleri kullanılmıştır (129). *Core* stabilizasyon egzersizlerinin senkron telerehabilitasyonla uygulandığı grupta tüm testlerde gelişim sağlanmış, asenkron grupta ise yüzüstü köprü testi dışındaki ölçümlerde iyileşme bildirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada gövde fleksör endurans testinde fark bulunmazken, diğer testlerde senkron grup lehine fark saptanmıştır. Çalışmamızda da bu amaçla kullanılan bilateral yan köprü endurans testleri, literatürle benzer şekilde her iki grupta da kısa ve uzun dönemde iyileşme gösterdi.

5.4. Psikososyal Durum ve Yaşam Kalitesi

AxSpA yönetiminde uzun süre biyomedikal modele odaklanılmış olsa da Dünya Sağlık Örgütü'nün Uluslararası İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlık Sınıflandırması (ICF) temel alınarak geliştirilen ASAS/ICF *Core Set*, kişisel ve çevresel faktörlerin de en az biyolojik süreçler kadar fonksiyonellik üzerinde belirleyici olabileceğini ortaya koymuştur (176). Poddubnyy ve ark.'nın 197 çalışmayı içeren güncel sistematik derlemesi; fiziksel fonksiyon, hastalık aktivitesi, ağrı, yorgunluk, sabah tutukluğu, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkileri ortaya koymuştur (177). Hastalık bileşenleri ile psikososyal sonuçlar arasındaki çift yönlü ilişkinin toplam hastalık yükünü artırdığı ve sebep-sonuç ayrımını zorlaştırdığı vurgulanmıştır. Machado ve ark. ise axSpA için önerdikleri tabakalı modelde; sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin fiziksel fonksiyon ve hastalık aktivitesi tarafından, fiziksel fonksiyonun spinal mobilite ve hastalık aktivitesi tarafından, spinal mobilitenin ise yapısal hasar ve spinal inflamasyon tarafından belirlendiğini göstermiştir (178). Ancak tüm bu öneme karşın, psikososyal çıktıları doğrudan inceleyen randomize kontrollü çalışmaların yetersizliği, bu parametrelerin ikinci planda kaldığını göstermektedir.

AxSpA'da telerehabilitasyonu araştıran beş randomize kontrollü çalışmadan üçünde anksiyete ve depresyon sonuçları raporlanmıştır. Acar ve ark., tele-yoga grubunda HADS anksiyete ve depresyon skorlarında iyileşme bildirmiş; gruplar arası fark ise yalnızca depresyon skorlarında tele-yoga lehine bulunmuştur (99). Singh ve ark., depresyon ve anksiyeteyi farklı ölçeklerden soru seçerek oluşturdukları bir değerlendirme aracıyla incelemiş; tele-yoga grubunda her iki parametrede de iyileşme gözlerken, kontrol grubunda değişim saptamamıştır (128). Gruplar arası fark ise yalnızca anksiyete skorlarında tele-yoga lehine gözlenmiştir. Buna karşın Gencer ve ark., telerehabilitasyon ile Baduanjin Qigong müdahalesini araştırdıkları çalışmalarında HADS skorlarında iki grupta da iyileşme saptamamıştır (130). Bizim çalışmamızda ise tedavi sonunda her iki grupta da HADS skorlarında iyileşme izlendi. Ancak uzun dönem sonuçlarda depresyon skorlarındaki iyileşme iki grupta da korunurken, anksiyetede iyileşme sadece yüz yüze grupta sürdürüldü. TEG'de son ölçüm değerlerinin YEG'den düşük olması, bu farkın yüz yüze uygulamanın üstünlüğünden çok, YEG başlangıç değerlerinin görece yüksek olmasından

kaynaklandığı şeklinde yorumlandı. Gruplar arasında ise hem kısa hem de uzun dönemde fark yoktu. Bununla birlikte HADS'ın Türkçe validasyon çalışmasında bildirilen olası anksiyete (≥ 10) ve olası depresyon (≥ 7) için bildirilen kesme değerleri dikkate alındığında; bizim çalışmamız da dahil olmak üzere sonuç bildiren çalışmalardaki grupların neredeyse tamamında hastaların tüm değerlendirme noktalarında bu kesme değerlerinin altında olduğu görülmüştür. HADS ile sunulan sonuçlardaki tutarsızlıkların ya da uzun dönemde bazı etkilerin korunamamasının olası nedenlerinden biri, katılımcıların başlangıçta görece iyi durumda olmaları ve değişim için sınırlı bir alanın bulunması olabilir.

Gonçalves ve ark., axSpA'da egzersiz müdahalelerinin etkilerini inceledikleri sistematik derlemede egzersizin yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerini göstermiştir (179). Wang ve ark., ise axSpA'lı hastalarda zihin-beden egzersizlerini inceledikleri meta-analiz çalışmalarında bu müdahalelerin ASQoL ile değerlendirilen yaşam kalitesini iyileştirmede kontrol gruplarına göre üstün olduğunu bildirmiştir (85). AxSpA'da telerehabilitasyonu araştıran beş randomize kontrollü çalışmadan biri yaşam kalitesini *Short Form-36* (SF-36) ile değerlendirirken, diğerleri ASQoL kullanmıştır. Sonuçların yorumunda literatürde ASQoL için önerilen 2 birimlik MCID değeri dikkate alındı (143). Acar ve ark., tele-yoga grubunda, SF-36'nın sosyal ve emosyonel fonksiyon dışındaki tüm alt boyutlarında kontrol grubuna kıyasla anlamlı iyileşme bildirmiştir (99). Singh ve ark., tele-yoga grubunda ASQoL'de 1,46 birimlik iyileşme elde etmiş, kontrol grubunda ise değişim gözlememişlerdir. Gruplar arasında tele-yoga lehine fark rapor edilmiştir (128). Gencer ve ark. ise Baduanjin Qigong müdahale grubunda ASQoL'de 1,53 birimlik iyileşme bildirmiş, fakat gruplar arası fark saptanmamıştır (130). Her iki çalışmada da elde edilen iyileşme miktarı ASQoL için bildirilen MCID değerinin altında kalmıştır. Bu sonuç, yüz yüze etkileşimin olmaması nedeniyle grup dinamiğinin biyopsikososyal etkilerinden yararlanılamamasıyla açıklanmıştır. Şen ve ark. *core* stabilizasyon egzersizlerini senkron ve asenkron telerehabilitasyonla karşılaştırdıkları çalışmalarında ASQoL'de her iki grupta da iyileşme gözlenmiş olmakla birlikte, senkron grupta 4,09 birimlik değişimle MCID değerini aşmış; asenkron grupta ise 1,09 birim ile eşik değerinin altında kalmıştır. Gruplar arası fark senkron grup lehine bulunmuştur (129). Yentur ve ark.'nın senkron telerehabilitasyonu YouTube tabanlı video egzersizleri ile

karşılaştırdıkları çalışmalarında ise ASQoL skorlarında her iki grupta da anlamlı değişim gözlenmemiştir (131). Bizim çalışmamızda ise ASQoL skorlarında hem kısa hem uzun dönemde, iki grupta da anlamlı iyileşmeler elde edildi ve MCID değeri karşılandı (YEG; 7/7; TEG: 6/4). Gruplar arası fark bulunmadı.

ASAS-OMERACT core setinde psikososyal alanlar nispeten ikinci planda kalmaktadır. Bununla birlikte güncel versiyon, genel işlevsellik ve sağlık durumunu zorunlu alanlar arasında tanımlamakta ve bu amaçla ASAS-HI kullanımını önermektedir (139). Ancak bu alanın klinik çalışmalarda raporlanma sıklığı görece azdır. Acar ve ark. tele-yoga grubunun tedavi sonunda ASAS-HI skorlarında anlamlı iyileşme bildirmişlerdir (99). Standart bakımla takip edilen kontrol grubunda ise anlamlı değişim izlenmemiştir. ASAS-HI için bildirilen kesme değerleri göz önünde bulundurulduğunda bireylerin sağlık durumu başlangıçta orta düzeyde iken tedavi sonunda iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise klinik Pilates temelli egzersizler ASAS-HI skorları üzerinde iki grupta da kısa ve uzun dönemde anlamlı iyileşmeler sağladı. Her iki grupta da bireylerin sağlık durumu başlangıçta orta düzeyde iken tedavi sonunda iyi düzeydeydi ve uzun dönemde de iyi düzeyde devam etti.

Machado ve ark.'nın önerdiği tabakalı model düşünüldüğünde (178), psikososyal faktörler ve yaşam kalitesindeki değişimlerin basit şekilde, tek faktörlü bir yaklaşımla açıklanamayacağı açıktır. Bu parametrelerde optimal iyileşmeyi sağlamak için hem fiziksel fonksiyonu hem de hastalık aktivitesini iyileştirmek önemlidir. Bu bakışla, Gencer ve ark.'nın çalışmasında fiziksel fonksiyonun MCID değerinin altında kalması, hastalık aktivitesinde iyileşme elde edilememesi ve bununla ilişkilendirilen faktörler; anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesinde beklenen iyileşmenin sağlanamamasına sebep olmuş olabilir. Benzer şekilde Yentur ve ark.'nın çalışmasında hastalık aktivitesindeki değişimlerin gruplar arası farka yansımaması ve tedavi sonunda halen aktif seyretmesi yaşam kalitesinde iyileşme görülmemesini açıklayan faktörlerden olabilir. Bizim çalışmamızda yaşam kalitesinde MCID değerinin çok üstünde fark görülmesinin ve bunun uzun dönemde sürdürülmesinin, BASFI, BASDAI, ağrı, yorgunluk, sabah tutukluğu parametrelerindeki kısa ve/veya uzun dönem etkili iyileşmelerin potansiyel etkileşimleri ile olduğunu düşünmekteyiz. Buna ek olarak, Pilates'i de kapsayan zihin-beden egzersizlerinin yaşam kalitesine

olan olumlu etkileri bir dizi birbirine bağı biyolojik ve psikolojik sürece atfedilmiştir. Araştırmacılar, bu egzersizlerin serotonin, norepinefrin ve endorfinler gibi ruh halini düzenleyen hormonların salınımını artırarak anksiyete ve depresyon semptomlarını azaltabileceğini ve bunun yaşam kalitesini iyileştirmede yararlı etkiler sağladığını ortaya koymuştur (85). Bunun yanında her zihin-beden müdahalesinde aynı oranda iyi sonuçların alınmaması, bu hususta egzersiz tipinden çok reçetesinin etkilerinden kaynaklanabilir.

Çalışmamızda ayrıca, telerehabilitasyonun etkilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek amacıyla biyopsikososyal durumu, kinezyofobiyi, egzersiz öz-yeterliliğini ve hastalık algısını ölçen ölçekler de kullanıldı. Bu parametreler, axSpA'daki psikososyal yükün anlaşılmasında ve uzun dönem tedavi yanıtlarının yorumlanmasında önemli katkılar sağlayabilecek unsurlar olarak görülmektedir.

Nacar ve ark., çeşitli romatizmal hastalıklara sahip 20 bireyi telerehabilitasyonla bir yıl boyunca takip ettikleri vaka serisinde, 3 aylık aralarla yapılan değerlendirmelerde HADS ve BETY-BQ skorlarının takip süresince stabil kaldığını bildirmişlerdir (180). Bu çalışma, uzun yıllardır yüz yüze BETY biyopsikososyal tabanlı egzersiz programına devam eden bireylerin pandemi koşullarında telerehabilitasyon ile takip edilmesi açısından farklılık göstermektedir. Skorlarda değişim izlenmemesi büyük ölçüde önceki kazanımların korunması ile açıklanmıştır. Ayrıca, karantina gibi psikososyal açıdan zorlayıcı bir dönemde egzersiz alışkanlığının sürdürülmesinin kötüleşmenin önlenmesine katkı sağladığı vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda BETY-BQ skorları her iki grupta da kısa ve uzun dönemde büyük etki büyüklüğünde iyileşme gösterdi. Bu ölçek biyopsikososyal durumu; hastaların ağrı, fonksiyonellik, duygu-durum, sosyallik, cinsellik ve uyku boyutlarını sorgulayarak değerlendirmektedir. AxSpA gibi biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörlerin karşılıklı etkileşim içinde olduğu klinik tablolarda, hastalık yükünü tek bir ölçek üzerinden izleyebilmenin, tedavi etkilerinin bütüncül değerlendirilmesine olanak sağladığını düşünmekteyiz.

Kinezyofobi axSpA'da yüksek oranda görülen ve klinik tabloyu çok yönlü etkileyen önemli bir faktördür. Hareketten kaçınma, bireylerin olumsuz ağrı deneyimleri ve yeniden yaralanma korkusuyla gelişebilir; hastalık semptomlarının kontrolüyle düzelebileceği gibi, süreçlerle uyumsuz hale gelerek maladaptif koruyucu

duruş ve hareket davranışlarına dönüşebilir (181). Bu durum, ağrı deneyimiyle ilişkili gelişen korku sonucu aktivitelerden kaçınma, kullanımın azalması, disabilitenin artması, depresif duygu-durum gelişimi ve sonuçta şiddetlenen ağrı ile beslenen klasik “korku-kaçınma döngüsü”nün axSpA’da da gözlenebileceğini düşündürmektedir (182). Oskay ve ark. r-axSpA’lı bireylerle yaptıkları çalışmada hastaların %66,6’sında yüksek düzeyde kinezyofobi saptamış ve kinezyofobinin hastalık aktivitesi ile spinal mobiliteye kıyasla ağrı ve psikososyal etkileneyle bağlantılı olduğunu vurgulamıştır (97). Kiefer ve ark., 100 axSpA hastası ve 20 sağlıklı kontrolü içeren kesitsel çalışmalarında, axSpA hastalarında sağlıklı kontrollere kıyasla belirgin şekilde yüksek hareket korkusu bildirmiştir (183). Hastaların %35’inde orta-ileri düzeyde kinezyofobi saptanmıştır ve minimal-düşük düzeyde etkilenen hastalara göre BASDAI, BASFI, ASAS-HI, ASPI ve spinal mobilité ölçümlerinde daha kötü sonuçlar göstermişlerdir. Araştırmacılar, bu nedenle tedavide yalnızca fiziksel müdahalelere odaklanılmaması, korku-kaçınma döngüsünü kırmaya yönelik psikososyal stratejilerin de yer alması gerektiğini vurgulamışlardır (97, 183). Çalışmamızda TSK ile değerlendirilen kinezyofobi skorları hem kısa hem uzun dönemde her iki grupta da iyileşme gösterdi. Bu sonuçlarda, hastaların tolerasyonuna göre kademeli maruziyet ilkesiyle ilerletilen egzersizlerin yanı sıra, müdahale başlangıcında yapılan bireysel hasta eğitiminin de etkili olduğunu düşünmekteyiz. Özellikle hasta eğitiminde; kronik ağrıya ilişkin yanlış inanışların düzeltilmesi, egzersizlerin ağrı yönetimindeki rolünün vurgulanması ve klinik ortamda kazanılanların günlük yaşama aktarımının teşvik edilmesi, kinezyofobinin oluşturduğu kısır döngüyü kırmaya katkı sağlamış olabilir. Bunun yanı sıra, TSK’nin yüksek kinezyofobi düzeyini işaret eden kesme noktası (≥ 37) dikkate alındığında; başlangıçta YEG’de 21 (%84) ve TEG’de 22 (%88) hasta bu düzeydeyken, tedavi sonunda her iki grupta da 7’şer (%28) hasta yüksek kinezyofobi gösterdi, uzun dönemde ise YEG’de 17 (%68) ve TEG’de 4 (%16) hasta bu düzeyde bulundu. Tedavi sonunda benzer iyileşmeler ve takip döneminde benzer egzersiz sıklığı rapor edilmesine rağmen, uzun dönem kinezyofobi düzeyinde gözlenen bu fark dikkat çekicidir. Yüz yüze egzersiz yapan hastalarda, güvenli egzersiz ve hareket algısının hastaların zihninde fizyoterapistin fiziki gözetimiyle eşleştirilmiş olması olasıdır. Buna karşılık, telerehabilitasyon grubunda görece bireysel deneyim yoluyla, kendi ortamlarında kazanılan bu güven algısı, kendi başına devam ettikleri süreçte

daha kalıcı bir etki yaratmış olabilir. Bu noktada kinezyofobideki bu farklı eğilimlerin diğer klinik çıktılar üzerindeki yansımalarını yorumlamak dikkate değerdir. Fernández-Morales ve ark., axSpA hastalarında yaptıkları kesitsel çalışmada, korku-kaçınma inançlarının hem BASDAI hem de BASFI üzerinde öngörücü faktörler olduğunu göstermişlerdir (96). Çalışmamızda BASFI, BASDAI (total, ağrı), ve TSK skorları gruplarda hem kısa hem uzun dönemde iyileşme göstermesine karşın takip döneminde (T2-T3) gözlenen olumsuz geri dönüşler yalnız YEG’de anlamlıydı. BASDAI yorgunluk ve sabah tutukluğu alt skorları ise kısa dönemde iki grupta da iyileşirken yalnızca TEG’de uzun dönemde anlamlı iyileşme gösterdi. Takip döneminde saptanan kötüleşmeler ve uzun döneme yansımayan iyileşmelerde, kinezyofobinin de rolü olabileceğini düşünmekteyiz. Bu bulgular literatüre katkı potansiyeli taşımaktadır; ancak yorumun dolaylı niteliği ve bu alanda karşılaştırılabilir verilerin sınırlılığı nedeniyle dikkatli ele alınmalıdır.

Egzersiz öz-yeterliliği, bireylerin düzenli egzersiz yapabilme becerilerine olan inançlarını ifade eder ve egzersiz motivasyonu ile davranışını şekillendiren temel bir unsurdur. Kronik hastalıklarda fiziksel aktivite düzeyinin en önemli belirleyicilerinden biri olarak görülmesine rağmen, romatizmal hastalıklar kapsamında araştırılması sınırlıdır. Romatoid artritli bireylerde yapılan çalışmalarda, egzersiz öz-yeterliliğinin fiziksel aktivite, fonksiyonel kapasite, sedanter davranış ve korku-kaçınma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (184–187). Çalışmamızda egzersiz öz-yeterliliğini değerlendirmek için, katılımcıların haftada en az üç gün bir egzersiz programına uyum konusundaki öz güvenlerini farklı durumlar için puanladıkları ve toplam skorun 0–100 arasında değiştiği ESES kullanıldı. Tedavi sonunda ESES skorlarında her iki grupta da sayısal artış gözlenmekle birlikte yalnızca YEG’de anlamlılık saptandı, uzun dönemde ise bu iyileşmenin korunmadığı görüldü. Takip sonu değerlendirmesinde ESES skorları iki grupta da orta düzeyde kaldı (YEG: 54,47; TEG: 58,20). Bu bulgu, takip döneminde haftada en az üç gün egzersiz yapma ölçütünü karşılayan katılımcı oranlarıyla (YEG %55; TEG %45) uyumluydu ve egzersiz öz-yeterliliğinin gerçek davranışla ilişkisini destekliyor gibi görünmektedir. Sonuçlarımız, egzersiz öz-yeterliliğinde tedavi sonunda geçici bir artış sağlanabildiğini, ancak bu etkinin artırılıp sürdürülebilmesi için daha etkili stratejilerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

5.5. Tedavi Uyumu ve Öznel Değişim Algısı

SpA'lı bireylerde reçete edilen egzersize uyumu inceleyen ve katılımcıların %95'ini axSpA'lı bireylerin oluşturduğu bir sistematik derlemede, uyum oranlarının %51-95 arasında değiştiği rapor edilmiştir (188). Egzersizlerin gözetimli yapılması ve hasta eğitiminin programa dahil edilmesi uyumu artıran faktörler arasında gösterilmekle birlikte, mevcut çalışmaların yetersizliği nedeniyle fikir birliği bulunmamaktadır. Bununla birlikte, uyumun zamanla azaldığı belirtilmiştir.

Paul ve ark.'nın, axSpA'lı bireylere çevrim içi fizyoterapi sunan bir platform üzerinden 12 ay boyunca haftada beş gün bireyselleştirilmiş asenkron telerehabilitasyon programı uyguladıkları prospektif kohort çalışmasında, seanslara katılım üzerinden değerlendirilen uyum başlangıçta %44 iken zamanla azalarak 12. ayda %19'a düşmüştür (127). Yazarlar, haftada ortalama üç veya daha fazla seansa katılımı ($\geq\%60$) "iyi uyum" olarak tanımlamıştır ve başlangıçta %24 olan bu oranın yıl sonunda %7,5'e gerilediğini bildirmişlerdir. Uyumun zamanla azalması literatür ile tutarlı olmakla birlikte, istenen egzersiz sıklığının haftada beş gün olması düşük oranları açıklayan bir etken olabilir. Bizim çalışmamızda ise tedavi sonunda uyum oldukça yüksekti; müdahaleyi tamamlayan hastalarda YEG'de %98,2, TEG'de %98,4; tüm randomize hastalar dahil edildiğinde ise sırasıyla %93,8 ve %94 oranına ulaşıldı. Egzersiz seansları başlamadan verilen bire bir ve kapsamlı hasta eğitimiyle sağlanan terapötik ittifakın ve seansların denetimli, bireysel katılımı gerçekleştirilmesinin, bu yüksek uyum oranlarında etkili olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, görece kısa süreli bir programa uyum göstermek, uzun vadede sürdürmekten daha kolay olabileceğinden, müdahale süremizin 8 hafta ile sınırlı olduğu dikkate alınmalıdır.

AxSpA'da telerehabilitasyon uygulamalarına yönelik randomize kontrollü çalışmalarda, tedavi uyumu ve hasta algısı çeşitli şekillerde raporlanmıştır. Tele-yoga müdahalesini standart bakımla karşılaştıran iki çalışma da sözel geri bildirimlere dayalı olarak katılımcıların yüksek memnuniyet bildirdiğini belirtmiştir (99, 128). Ayrıca Acar ve ark., seanslara katılım üzerinden yaklaşık %92 oranında yüksek bir uyum bildirirken; Singh ve ark., analiz için en az %70 katılım şartını koymuş, ancak uyum oranını bulgu olarak raporlamamıştır. Yentur ve ark., senkron telerehabilitasyonu YouTube tabanlı videolarla karşılaştırdıkları çalışmalarında genel uyum oranını %88,6 olarak ifade etmiş, ancak gruplar özelinde detay vermemiştir

(131). Telerehabilitasyonla sunulan *core* stabilizasyon egzersizlerini inceleyen Şen ve ark. ise seans katılımına dayalı olarak senkron grupta %95, asenkron grupta %70 uyum raporlamıştır (129). Şen ve ark.'nın çalışması, aynı protokolün farklı yöntemlerle uygulanması sayesinde gözetimin uyum üzerindeki olumlu etkisini daha net ortaya koymuştur. Ayrıca Global Değişim Ölçeği ile sorgulanan öznel değişim algısı sonuçlarına göre senkron gruptaki tüm hastalar tedavi sonunda kendilerini iyileşmiş olarak tanımlarken (daha iyiyim veya çok daha iyiyim), asenkron grupta bu oran %50'de kalmıştır. Bizim çalışmamızda ise tedavi sonunda her iki grupta da tüm hastalar başlangıca kıyasla kendilerini iyileşmiş olarak tanımladı (daha iyiyim ya da çok daha iyiyim). Uzun dönemde ise bu oranlar YEG'de %80, TEG'de %90 olarak bulundu ve gruplar arasında fark saptanmadı.

Çalışmamızda takip döneminde egzersiz yapma sıklığına bakıldığında, iki grupta da katılımcıların %80'inin farklı sıklıklarda da olsa egzersizlere devam ettiği görüldü. Ancak önerilen haftada en az üç gün kriterine göre uyum YEG'de %55, TEG'de %45 olarak bulundu. Zamanla ve gözetim ortadan kalktığında egzersiz uyumunun azalması literatürde bildirilenle uyumludur. Takip döneminde haftada üç günden az egzersiz yapan veya hiç yapmayan katılımcıların bildirdiği başlıca sebepler iş yoğunluğu, motivasyon eksikliği, gözetim olmadığında zorunluluk hissetmeme ve semptomlarının azalmasıyla egzersize ihtiyaç duymama olarak ifade edilebilir. Çalışmamız, uzun dönem egzersiz uyumuna ilişkin veriler sunması açısından literatüre katkı sağlamaktadır; ancak benzer uzun dönem çalışmaların bulunmaması yorum gücünü sınırlamaktadır. Bununla birlikte, hastaların ihtiyaç halinde fizyoterapist ulaşabilmesi, ayda bir kez fizyoterapist tarafından yapılan telefon görüşmeleri ve egzersizlerin hastanın semptomlarına ve beklentisine göre ayarlayabileceği kademeli yapısı gibi unsurların, takip döneminde gözlenen devamlılığa katkı sağlamış olabileceğini düşünmekteyiz.

Hastalık algısı, bireylerin hastalıklarını yorumlama biçimlerini ve bu duruma ilişkin bilişsel ve duygusal inançlarını yansıtan önemli bir kavramdır. Bireylerin hastalıklarını tehdit edici ya da yönetilebilir olarak algılamaları hem semptom deneyimlerini hem de tedaviye uyum ve uzun dönem sağlık sonuçlarını etkileyebilmektedir. Olumlu hastalık algısı, çeşitli kronik hastalıklarda etkili öz-yönetimin bir belirleyicisi olarak gösterilse de axSpA'daki literatür oldukça sınırlıdır.

Van Lunteren ve ark., yeni tanı almış 150 axSpA hastasında hastalık algısı ve başa çıkma stratejilerinin iki yıllık süreçteki değişimini incelemiş; klinik parametrelerde iyileşme olmasına rağmen hastalık algısında anlamlı düzelme olmadığını bildirmiştir (189). Sarıyıldız ve ark., axSpA tanılı 108 hasta ile yürüttükleri çalışmada, santral sensitizasyonu olan hastalarda, B-IPQ toplam skorunun ve tüm alt boyutlarının daha olumsuz olduğunu göstermiştir (88). Lindgren ve ark., yeni tanı almış inflamatuvar artritli 1360 hastada B-IPQ ile değerlendirdikleri hastalık algısının özellikle yüksek hastalık aktivitesi, fiziksel disabilite, ağrı, yorgunluk ve düşük sosyoekonomik durum ile güçlü düzeyde ilişkili olduğunu saptamıştır (190). Kieskamp ve ark., uzun semptom süresine sahip axSpA'lı 332 bireyde yaptıkları çalışmada, hastalık algısının hastalık aktivitesi ile ilişkili olduğunu ve bu ilişkinin santral sensitizasyon gibi biyopsikososyal faktörler aracılığıyla da dolaylı olarak sürdüğünü göstermiştir (87). Bozkurt ve ark., ise r-axSpA hastalarında olumsuz hastalık algısının yaşam kalitesi, depresyon, hastalık aktivitesi ve fonksiyonel kısıtlılıkla bağlantılı olduğunu bildirmiştir (191). Bu sonuçlar, olumsuz hastalık algıları ve başa çıkma stratejileri hedeflenerek sağlık sonuçlarının daha da iyileştirilebileceği potansiyel bir alana işaret etmektedir. Hasta eğitimi, hastalık algısını hedeflemek için önemli bir araçtır ve etkili olması için yalnız ilgilendirme değil hastalık algıları ve öz-yönetim becerilerini de kapsamaya gereken hasta merkezli bir yaklaşım gerektirir (74). Bizim çalışmamızda, hasta eğitimi ile desteklenen klinik Pilates temelli egzersizler sonucunda iki grupta da B-IPQ skorlarında hem kısa hem uzun dönemde büyük etki büyüklüğünde iyileşme elde edildi. Bu bulgu, literatürde hastalık algısıyla ilişkili olduğu bildirilen hastalık aktivitesi, fiziksel fonksiyon, ağrı, yorgunluk, depresyon ve yaşam kalitesi gibi parametrelerdeki iyileşmelerle çok yönlü etkileşim içinde gelişmiş olabilir. Özellikle bireyselleştirilmiş hasta eğitiminde, ağrı yönetimine dair kişiyi kontrolde aktif kılan stratejiler üzerinde durulması ve egzersizin öz-yönetimde temel bir araç olarak vurgulanması, hastalık algısının olumlu yönde şekillenmesine katkıda bulunmuş olabilir. Bununla birlikte, hastalık eğitiminin etkilerini incelemek çalışmamızın temel amacı olmadığından, bu yorumların dolaylı nitelikte olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

5.6. İstenmeyen Olaylar

Gonçalves ve ark., axSpA'da egzersiz müdahalelerinin etkilerini inceledikleri sistematik derlemede; uygulanan egzersiz yöntemlerinin güvenli olduğunu, ciddi istenmeyen olay bildirilmediğini ve en sık görülen ciddi olmayan istenmeyen etkinin, sağlıklı kişilerde dahi görülebilen, ağrı şiddetinde artış olduğunu raporlamışlardır (179).

AxSpA'daki telerehabilitasyon çalışmalarının dördünde istenmeyen olaylara dair raporlama yapılmış ve istenmeyen olay yaşanmadığı bildirilmiştir. Paul ve ark.'nın, uzun dönem çevrim içi fizyoterapiyi içeren prospektif kohort çalışmasında ise 19 istenmeyen olay kaydedilmiştir (127). Bunların 4'ü çalışmayla ilişkili olmayan ciddi istenmeyen olay (n=2 kanser tanısı, n=1 humerus fraktürü, n=1 baş ağrısı nedeniyle hastaneye yatış) olarak bildirilmiştir. Müdahale ile ilişkili veya muhtemel ilişkili görülen 8 olay ise aktivite monitörü kullanımına bağlı cilt reaksiyonları (n=3) ve ilk iki hafta içinde ortaya çıkan hastalık alevlenmesi veya lokalize kas-iskelet ağrısı (n=5) olarak raporlanmıştır. Bu durumların çoğunun kısa sürede yönetildiği ve egzersiz programının kademeli başlatılmasıyla sonraki katılımcılarda gözlenmediği belirtilmiştir. Çalışmamızda ise literatürle uyumlu olarak, müdahale ile ilişkili ciddi bir istenmeyen olay gözlenmedi. Seanslar sırasında hastaların bildirdiği geçici ağrı artışı veya kas krampları durumunda egzersizler modifiye edildi ya da dinlenmenin ardından sıradaki egzersize geçildi. Semptomların azalmasıyla egzersizler kademeli olarak yeniden ilerletildi. Müdahale dışı nedenlerle gelişen birkaç ciddi istenmeyen olay ise egzersiz programı ile ilişkilendirilmedi. Bu bulgular, telerehabilitasyonla uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitiminin axSpA'lı bireylerde güvenli, tolere edilebilir ve uygulanabilir bir yöntem olduğunu desteklemektedir.

5.7. Çalışmanın Güçlü Yönleri

Bu çalışma, axSpA'lı bireylerde klinik Pilates temelli egzersizleri telerehabilitasyon yoluyla sunan ilk randomize kontrollü tek kör araştırma olup, aynı müdahalenin telerehabilitasyon ve yüz yüze gruplarda karşılaştırılması ve uzun dönem sonuçlarının raporlanması yönüyle literatüre özgün katkılar sunmaktadır. Telerehabilitasyon seanslarının video konferans aracılığıyla senkron ve bireysel yürütülmesi hem müdahalelerin etkinliğinin daha net değerlendirilmesine olanak

tanımış hem de kişisel verilerin korunması açısından ek bir güvence sağlamıştır. Ayrıca çalışmamız, ASAS/OMERACT core setinde zorunlu alan olarak tanımlanan tüm değerlendirmeleri, önerilen ölçeklerle birlikte uygulaması raporlaması yönüyle güçlüdür. Sıklıkla ikinci planda kalan psikososyal alanların da ele alınması, bütüncül bir değerlendirmeye olanak tanımıştır. Çalışmanın metodolojik açıdan bir diğer güçlü yönü, randomizasyonun etkisini korumak amacıyla hem ITT hem de PP analizlerinin yapılmış ve sonuçların yüksek oranda birbiriyle tutarlı bulunmuş olmasıdır; bu durum raporlamada şeffaflığı artırmaktadır.

5.8. Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızda dikkate alınması gereken bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Öncelikle, çalışmanın tek merkezde yürütülmüş olması ve yalnızca akıllı telefon veya bilgisayar kullanabilen ya da bu konuda yardım alabilecek durumda olan bireylerin dahil edilmesi, örneklem çeşitliliğini sınırlandırmış olabilir. Bu durum, elde edilen bulguların farklı sosyodemografik gruplara genellenebilirliği sınırlayabilecek bir etmendir.

Değerlendirmeler kör bir araştırmacı tarafından yapılmış olmakla birlikte, müdahalelerin doğası gereği hem katılımcılar hem de egzersizleri uygulayan fizyoterapistler körülenememiştir. Bu durum, algısal yanlılık olasılığını artırabilecek bir faktör olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

Uzun dönem takipte iletişimi sürdürmek ve uyumu desteklemek amacıyla aylık telefon görüşmeleri yapılmış olsa da katılımcı kayıpları yaşanmıştır. Bu durum, uzun dönem sonuçların yorum gücünü sınırlayabilecek bir faktör olabilir. Verilerin güvenilirliğini artırmak ve kayıpların etkisini en aza indirmek amacıyla *intention-to-treat* analizi uygulanmış, ayrıca *per-protocol* analizleri de raporlanarak şeffaflık sağlanmış ve bulguların tutarlılığı desteklenmiştir. Bununla birlikte, kayıpların etkisinin tamamen ortadan kaldırılamayacağı ve sonuçlara bir ölçüde yansıtılabileceği dikkate alınmalıdır.

Hastalık aktivitesi üzerindeki etkilerin daha kapsamlı yorumlanabilmesi için inflamatuvar belirteçler kullanılamamış; değerlendirmeler klinik ölçümler ve öz-bildirimli anketlerle sınırlı kalmıştır. Bu sınırlılık klinik sonuçlar üzerindeki

çıkarımları değiştirmemekle birlikte, biyolojik verilerle desteklenen bir değerlendirme ile daha g¼c¼l¼ kanıtlar elde edilebilirdi.

Son olarak, ¼rneklem b¼y¼kl¼ę¼ g¼c¼ analizi ile hesaplanmış ve uzun d¼nem takipte bu sayı korunmuş olsa da katılımcı sayısının ¼zellikle sekonder analizlerde g¼zlenen bazı eğilimlerin istatistiksel anlamlılık d¼zeyine ulaşmasını engellemiş olabileceği g¼z ¼n¼nde bulundurulmalıdır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu randomize kontrollü çalışma, axSpA'lı bireylerde telerehabilitasyonla ve yüz yüze uygulanan klinik Pilates temelli egzersiz eğitiminin etkilerini kısa ve uzun dönemde karşılaştırdı. Elde edilen sonuçlar, her iki uygulama biçiminin de değerlendirilen parametreler üzerinde benzer etkiler sağladığını gösterdi ve araştırma başında ortaya konan hipotezleri destekledi. Bu kapsamda, çalışmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

- Primer sonuç değişkeni olan fiziksel fonksiyon, her iki grupta da kısa ve uzun dönemde iyileşme gösterdi; gruplar arasında fark bulunmadı. Bu sonuç, her iki yöntemin de bireylerin fiziksel kapasiteleri doğrultusunda çeşitli aktiviteleri gerçekleştirebilme becerisini karşılaştırılabilir ölçüde artırdığını düşündürmektedir.
- Hastalık aktivitesi ve ağrı düzeyleri her iki grupta da kısa ve uzun dönemde iyileşme gösterdi. Bununla birlikte kısa dönemde gruplarda benzer iyileşmeler gösteren yorgunluk ve sabah tutukluğu, uzun dönemde yalnızca TEG'de sürdürüldü. Hiçbir parametrede gruplar arası fark bulunmaması, telerehabilitasyon uygulamasının yüz yüze yaklaşımla benzer etkilerini desteklemektedir.
- Spinal mobilite toplam skorunda her iki grupta da kısa ve uzun dönemde iyileşme saptandı; gruplar arasında fark yoktu. Alt ölçümlerde uzun dönemde tragus-duvar mesafesi TEG lehine, intermalleolar mesafe ise YEG lehine seyretti. Spinal fleksiyon yalnızca TEG'de ve kısa dönemde iyileşti. Fark yaratmayan sonuçların, axSpA'da yapısal hasara bağlı geri dönüşsüz etkilenimler nedeniyle olabileceği düşünüldü. Hiçbir alt ölçümde iki grup arasında fark saptanmadı.
- Göğüs ekspansiyonu iki grupta da kısa ve uzun dönemde başlangıca kıyasla değişim göstermedi. Öte yandan ölçüm değerleri normatif sınırlar içinde seyretti.
- Performans ölçümleri her iki grupta da kısa ve uzun dönemde iyileşme gösterdi; gruplar arasında fark bulunmadı. Bu bulgu, her iki yöntemin de egzersizlerin doğru uygulanmasını mümkün kılarak benzer performans kazanımları sağladığını düşündürmektedir.

- Biyopsikososyal durum, kinezyofobi, hastalık algısı ve depresyon her iki grupta da kısa ve uzun dönemde iyileşme gösterdi; gruplar arasında fark bulunmadı. Anksiyete kısa dönemde iki grupta da iyileşirken, uzun dönemde yalnızca YEG’de sürdürüldü. Bununla birlikte gruplar arasında fark olmaması telerehabilitasyonun yüz yüze uygulama ile benzer psikososyal faydalar sağladığını gösterdi.
- Egzersiz öz-yeterliliği kısa dönemde yalnız YEG’de iyileşme gösterse de uzun dönemde başlangıca kıyasla her iki grupta da değişmedi. Bu sonuç egzersiz öz-yeterliliğinin artırılıp sürdürülebilmesi için daha etkili stratejilerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.
- Yaşam kalitesi ve genel sağlık skorları her iki grupta da kısa ve uzun dönemde iyileşti; gruplar arasında fark bulunmadı. Bu sonuç, her iki uygulamanın da bireylerin refahı ve sağlıkla ilişkili işlevselliklerine benzer düzeyde katkı sağladığını düşündürmektedir.
- Her iki grupta da müdahale ile ilişkili ciddi istenmeyen olay gözlenmedi, egzersizlere uyum oranı yüksekti ve algılanan değişim düzeyleri yüksek ve benzer bulundu. Bu sonuçlar, telerehabilitasyonla sunulan klinik Pilates temelli egzersiz eğitiminin axSpA’lı bireylerde güvenli, uygulanabilir ve yüz yüze uygulamaya geçerli bir alternatif olduğunu desteklemektedir.

Bulgular, kısa ve uzun dönemde hiçbir parametrede gruplar arası fark olmadığını ve her iki yöntemin benzer klinik faydalar sunduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, hastalık aktivitesi, yorgunluk, sabah tutukluğu ve kinezyofobi gibi bazı parametrelerde takip döneminde YEG’de daha fazla geri dönüş izlenirken, TEG lehine görece daha olumlu sonuçlar da kaydedilmiştir. Ancak bu eğilimlerin birkaç katılımcının uç değerleriyle ilişkili olup olmadığı net olmadığından, yorumlar daha temkinli yapılmıştır.

Bu bağlamda, gelecekteki çalışmaların daha büyük ve sosyodemografik açıdan daha çeşitli örneklerle ve daha uzun takip sürelerinde yürütülmesi, alandaki kanıt düzeyini güçlendirebilir. Ayrıca, ileri çalışmalarda egzersiz öz-yeterliliğini ve uyumunu artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi; öz-bildirime ek olarak egzersiz günlüğü, uygulama/cihaz tabanlı dijital izlem gibi objektif uyum ölçütlerinin kullanılması ve inflamatuvar belirteçler gibi biyolojik göstergelerin eklenmesi değerli

katkılar sağlayabilir. Nitel yöntemler aracılığıyla hasta deneyimleri, sosyal destek, motivasyon ve teknolojiye adaptasyon gibi faktörlerin derinlemesine incelenmesi ve karma yöntem tasarımlarında klinik çıktılarla ilişkilendirmesi, müdahale etkilerinin daha kapsamlı biçimde yorumlanmasına olanak tanıyabilir.

Gelecekte, mevcut kanıt birikiminin sahaya uygulanabilirliğini güçlendirmek amacıyla, telerehabilitasyonun klinik ortamlarda kullanılmasına engel veya kolaylaştırıcı faktörlerin araştırılması yararlı olacaktır. Özellikle karşılaştırmalı maliyet-etkinlik analizlerinin yapılması, bu uygulamaların sağlık politikalarına ve geri ödeme sistemlerine entegrasyonuna bilimsel zemin oluşturabilir. Böylece telerehabilitasyonun, akademik çalışmaların yanı sıra klinik uygulamalarda da etkin ve sürdürülebilir biçimde yer alması desteklenebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Ivanova M, Zimba O, Dimitrov I, Angelov AK, Georgiev T. Axial Spondyloarthritis: an overview of the disease. *Rheumatol Int.* 2024;44(9):1607–19.
2. Strand V, Singh JA. Patient Burden of Axial Spondyloarthritis. *JCR J Clin Rheumatol.* 2017;23(7):383–91.
3. Ramiro S, Nikiphorou E, Sepriano A, Ortolan A, Webers C, Baraliakos X, et al. ASAS-EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis: 2022 update. *Ann Rheum Dis.* 2023;82(1):19–34.
4. Ward MM, Deodhar A, Gensler LS, Dubreuil M, Yu D, Khan MA, et al. 2019 Update of the American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network Recommendations for the Treatment of Ankylosing Spondylitis and Nonradiographic Axial Spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2019;71(10):1599–613.
5. Zhang M, Liang Z, Tian L, Han Y, Jiang X, Li Y, et al. Effects of Exercise Therapy in Axial Spondyloarthritis: A Systematic Review, Meta-analysis, and Meta-regression of Randomized Trials. *Arch Phys Med Rehabil.* 2025;106(1):113–23.
6. McCue M, Fairman A, Pramuka M. Enhancing Quality of Life through Telerehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2010;21(1):195–205.
7. Galea MD. Telemedicine in Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2019;30(2):473–83.
8. Gakhar H, Khurana K, Kataria DC. Tele-Rehabilitation in Ankylosing Spondylitis: Current Evidence and Future Directions in Remote Physiotherapy. *Musculoskeletal Care.* 2025;23(2):e70144.
9. Remalante-Rayco P, Nakamura A. Year in Review: Novel Insights in the Pathogenesis of Spondyloarthritis – SPARTAN 2024 Annual Meeting Proceedings. *Curr Rheumatol Rep.* 2024;27(1):9.
10. Díaz-Peña R, Castro-Santos P, Durán J, Santiago C, Lucia A. The Genetics of Spondyloarthritis. *J Pers Med.* 2020;10(4):151.
11. Azzolin I, Massazza G, Iagnocco A. Spondyloarthritis: not only enthesitis. *Clin Exp Rheumatol.* 2020;38:157-63.
12. Sepriano A, Rubio R, Ramiro S, Landewe R, van der Heijde D. Performance of the ASAS classification criteria for axial and peripheral spondyloarthritis: a systematic literature review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(5):886-90.
13. Sepriano A, Landewe R, van der Heijde D, Sieper J, Akkoc N, Brandt J, et al. Predictive validity of the ASAS classification criteria for axial and peripheral spondyloarthritis after follow-up in the ASAS cohort: a final analysis. *Ann Rheum Dis.* 2016;75(6):1034–42.
14. Sieper J, Poddubnyy D. Axial spondyloarthritis. *The Lancet.* 2017;390(10089):73–84.

15. Rudwaleit M, Van Der Heijde D, Landewé R, Listing J, Akkoc N, Brandt J, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis.* 2009;68(6):777–83.
16. Poddubnyy D. Challenges in non-radiographic axial spondyloarthritis. *Joint Bone Spine.* 2023;90(1):105468.
17. Deodhar A, Strand V, Kay J, Braun J. The term ‘non-radiographic axial spondyloarthritis’ is much more important to classify than to diagnose patients with axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2016;75(5):791–4.
18. Van Der Heijde D, Molto A, Ramiro S, Braun J, Dougados M, Van Gaalen FA, et al. Goodbye to the term ‘ankylosing spondylitis’, hello ‘axial spondyloarthritis’: time to embrace the ASAS-defined nomenclature. *Ann Rheum Dis.* 2024;83(5):547–9.
19. Protopopov M, Poddubnyy D. Radiographic progression in non-radiographic axial spondyloarthritis. *Expert Rev Clin Immunol.* 2018;14(6):525–33.
20. Baraliakos X, Braun J. Non-radiographic axial spondyloarthritis and ankylosing spondylitis: what are the similarities and differences? *RMD Open.* 2015;1(Suppl 1):e000053.
21. Navarro-Compán V, Sepriano A, Capelusnik D, Baraliakos X. Axial spondyloarthritis. *The Lancet.* 2025;405(10473):159–72.
22. Del Vescovo S, Venerito V, Iannone C, Lopalco G. Uncovering the Underworld of Axial Spondyloarthritis. *Int J Mol Sci.* 2023;24(7):6463.
23. Bittar M, Deodhar A. Axial Spondyloarthritis: A Review. *JAMA.* 2025;333(5):408.
24. Farran Y, Reveille J, Hwang M. Environmental Risks for Spondyloarthropathies. *Rheum Dis Clin N Am.* 2022;48(4):813–26.
25. Mauro D, Gandolfo S, Tirri E, Schett G, Maksymowych WP, Ciccia F. The bone marrow side of axial spondyloarthritis. *Nat Rev Rheumatol.* 2023;19(8):519–32.
26. Nakamura A, Towheed T. Pathogenesis, assessment, and management of bone loss in axial spondyloarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2024;64:152345.
27. Gravallese EM, Schett G. Effects of the IL-23–IL-17 pathway on bone in spondyloarthritis. *Nat Rev Rheumatol.* 2018;14(11):631–40.
28. Mauro D, Thomas R, Guggino G, Lories R, Brown MA, Ciccia F. Ankylosing spondylitis: an autoimmune or autoinflammatory disease? *Nat Rev Rheumatol.* 2021;17(7):387–404.
29. Oral D, Erdal G, Tekeş S, Yücel İ, Em S. Prevalence of HLA B27 in Patients Diagnosed with Ankylosing Spondylitis (AS) in Diyarbakır, Southeastern Region of Turkey. *Niger J Clin Pract.* 2024;27(1):29–34.
30. Gunal EK, Sarvan FO, Kamali S, Gul A, Inanc M, Carin M, et al. Low frequency of HLA-B27 in ankylosing spondylitis patients from Turkey. *Joint Bone Spine.* 2008;75(3):299–302.

31. Bulut Gökten D, Mercan R, Kurtuldu B, Tozkır H. Low Frequency of HLA-B27 in Ankylosing Spondylitis Patients from Turkey: Insights from the Thrace Region. *Med Sci Monit.* 2025;31:e948449.
32. Fırat SN, Yazıcı A, Yılmaz B, Coşan F, Savlı H, Cefle A. Low frequency of HLA-B27 in ankylosing spondylitis and its relationship with clinical findings in patients from Turkey. *Eur J Rheumatol.* 2019;4(4):268–71.
33. Özdemirel AE, Tecer D, Torgutalp ŞŞ, Küçükşahi N O. Prevalence of HLA-B27 in Turkish Patients with Ankylosing Spondylitis and Non-radiographic Axial Spondyloarthritis. *Fiz Tıp Ve Rehabil Bilim Derg.* 2021;24(1):17–22.
34. Özsoy Z, Öztürk Y, Öztürk Z, Beyan E. HLA-B27 positivity and associated factors in spondyloarthritis patients from Turkey: a single-center study. *Anatol Curr Med J.* 2025;7(2):223–9.
35. Onen F, Akar S, Birlik M, Sari I, Khan MA, Gurler O, et al. Prevalence of ankylosing spondylitis and related spondyloarthritides in an urban area of Izmir, Turkey. *J Rheumatol.* 2008;35(2):305–9.
36. Karkucak M, Cakirbay H, Capkin E, Topbas M, Guler M, Tosun M, et al. The Prevalence of Ankylosing Spondylitis in The Eastern Black Sea Region of Turkey. *Electron J Gen Med.* 2011;8(1):40–5.
37. Bohn R, Cooney M, Deodhar A, Curtis JR, Golembesky A. Incidence and prevalence of axial spondyloarthritis: methodologic challenges and gaps in the literature. *Clin Exp Rheumatol.* 2018;36(2):263–74.
38. Zhang S, Wang Y, Peng L, Su J, Zeng X, Li M, et al. Comparison of Clinical Features in HLA-B27 Positive and Negative Patients With Axial Spondyloarthritis: Results From a Cohort of 4,131 Patients. *Front Med.* 2020;7:609562.
39. Zhao SS, Pittam B, Harrison NL, Ahmed AE, Goodson NJ, Hughes DM. Diagnostic delay in axial spondyloarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology.* 2021;60(4):1620–8.
40. Hay CA, Packham J, Ryan S, Mallen CD, Chatzixenitidis A, Prior JA. Diagnostic delay in axial spondyloarthritis: a systematic review. *Clin Rheumatol.* 2022;41(7):1939–50.
41. Poddubnyy D, Garrido-Cumbrera M, Sommerfleck F, Navarro-Compán V, Bundy C, Makri S, et al. Diagnostic delay in patients from the International Map of Axial Spondyloarthritis: geographic, sociodemographic and disease-related factors. *Rheumatology.* 2025;64(4):1873–9.
42. Barnett R, Gaffney K, Sengupta R. Diagnostic delay in axial spondylarthritis: A lost battle? *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2023;37(3):101870.
43. Zhao SS, Robertson S, Reich T, Harrison NL, Moots RJ, Goodson NJ. Prevalence and impact of comorbidities in axial spondyloarthritis: systematic review and meta-analysis. 2020;59(Suppl 4):iv47-57.
44. López-Medina C, Moltó A. Update on the epidemiology, risk factors, and disease outcomes of axial spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2018;32(2):241–53.

45. MacGearailt C, E. Fitzgerald G. Axial Spondyloarthritis: Clinical Characteristics, Epidemiology, and General Approaches to Management. *EMJ Rheumatol.* 2021;105–14.
46. Raine C, Keat A. Axial spondyloarthritis. *Medicine (Baltimore).* 2018;46(4):231–6.
47. Seerden SFL, Dankaerts W, Swinnen TW, Westhovens R, De Vlam K, Vanwanseele B. Differences in multi-segmental spine kinematics between patients with different stages of axial spondyloarthritis and healthy controls. *Musculoskelet Sci Pract.* 2021;53:102368.
48. Machado P, Landewe R, Braun J, Hermann KGA, Baker D, van der Heijde D. Both structural damage and inflammation of the spine contribute to impairment of spinal mobility in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2010;69(8):1465–70.
49. Oliveira TL, Silva FD, Filho AGO, Nico MAC, Fernandes ARC, Ramiro S, et al. Relationship between spinal structural damage and sagittal balance in axial spondyloarthritis: Is the thoracic spine the starting point? *Semin Arthritis Rheum.* 2024;65:152415.
50. López-Medina C, Molto A, Sieper J, Duruöz T, Kiltz U, Elzorkany B, et al. Prevalence and distribution of peripheral musculoskeletal manifestations in spondyloarthritis including psoriatic arthritis: results of the worldwide, cross-sectional ASAS-PerSpA study. *RMD Open.* 2021;7(1):e001450.
51. Guo Z, Li B, Zhang Y, Kong C, Liu Y, Qu J, et al. Peripheral enthesitis assessed by whole-body MRI in axial spondyloarthritis: Distribution and diagnostic value. *Front Immunol.* 2022;13:976800.
52. Durak Ediboglu E, Kalyoncu U, Solmaz D, Yasar Bilge S, Yılmaz S, Bes C, et al. Predicting extra-musculoskeletal and peripheral manifestations and their role on biologic treatment in patients with axial spondyloarthritis: TReasure experience. *Arch Rheumatol.* 2025;40(1):1–14.
53. De Winter JJ, Van Mens LJ, Van Der Heijde D, Landewé R, Baeten DL. Prevalence of peripheral and extra-articular disease in ankylosing spondylitis versus non-radiographic axial spondyloarthritis: a meta-analysis. *Arthritis Res Ther.* 2016;18(1):196.
54. Redeker I, Siegmund B, Ghoreschi K, Pleyer U, Callhoff J, Hoffmann F, et al. The impact of extra-musculoskeletal manifestations on disease activity, functional status, and treatment patterns in patients with axial spondyloarthritis: results from a nationwide population-based study. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2020;12:1759720X20972610.
55. van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum.* 1984;27(4):361–8.
56. Rudwaleit M, Landewe R, van der Heijde D, Listing J, Brandt J, Braun J, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part I): classification of paper

- patients by expert opinion including uncertainty appraisal. *Ann Rheum Dis.* 2009;68(6):770–6.
57. Zimba O, Kocyigit BF, Korkosz M. Diagnosis, monitoring, and management of axial spondyloarthritis. *Rheumatol Int.* 2024;44(8):1395–407.
 58. Poddubnyy D. Classification vs diagnostic criteria: the challenge of diagnosing axial spondyloarthritis. *Rheumatology.* 2020;59(Supplement 4):iv6–17.
 59. Van Gaalen FA, Rudwaleit M. Challenges in the diagnosis of axial spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2023;37(3):101871.
 60. Kaltsonoudis E, Karagianni P, Memi T, Pelechas E. State-of-the-Art Review on the Treatment of Axial Spondyloarthritis. *Med Sci.* 2025;13(1):32.
 61. Toussirot E. Advances in pharmacotherapies for axial spondyloarthritis. *Expert Opin Pharmacother.* 2023;24(13):1439–48.
 62. Kaya MN, Tecer D, Kılıç Ö, Yılmaz S. Which Is the Best Option for AXSPA Patients After First TNFi Failure: Switch to Secukinumab or Cycling With Other TNFi? *Int J Rheum Dis.* 2025;28(4):e70212.
 63. Lukasik Z, Carron P, Webers C. To taper or not to taper biological disease-modifying antirheumatic drugs in axial spondyloarthritis anno 2023: That is the question. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2023;37(3):101869.
 64. Baraliakos X, Kiltz U, Kononenko I, Ciurea A. Treatment overview of axial spondyloarthritis in 2023. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2023;37(3):101858.
 65. Ortolan A, Webers C, Sepriano A, Falzon L, Baraliakos X, Landewé RB, et al. Efficacy and safety of non-pharmacological and non-biological interventions: a systematic literature review informing the 2022 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2023;82(1):142–52.
 66. van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, Baraliakos X, Van den Bosch F, Sepriano A, et al. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(6):978–91.
 67. Gwinnutt JM, Wiecek M, Balanescu A, Bischoff-Ferrari HA, Boonen A, Cavalli G, et al. 2021 EULAR recommendations regarding lifestyle behaviours and work participation to prevent progression of rheumatic and musculoskeletal diseases. *Ann Rheum Dis.* 2023;82(1):48–56.
 68. Yeo J, Seo MR, Park JW, Lee YA, Lee JH, Kang EH, et al. Literature review of non-pharmacological treatment for patients with axial spondyloarthritis. *Korean J Intern Med.* 2024;40(1):40.
 69. Ward MM, Deodhar A, Akl EA, Lui A, Ermann J, Gensler LS, et al. American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network 2015 Recommendations for the Treatment of Ankylosing Spondylitis and Nonradiographic Axial Spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2016;68(2):282–98.

70. Nakao Y, Sakuraba K, Harimaya K, Terada K, Kobara N, Kawaguchi KI, et al. Clinical features and outcomes of spine surgery in patients with ankylosing spondylitis. *Mod Rheumatol*. 2024;34(1):208–13.
71. Lin D, Charalambous A, Hanna SA. Bilateral total hip arthroplasty in ankylosing spondylitis: a systematic review. *EFORT Open Rev*. 2019;4(7):476–81.
72. Zangi HA, Ndosi M, Adams J, Andersen L, Bode C, Boström C, et al. EULAR recommendations for patient education for people with inflammatory arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2015;74(6):954–62.
73. Nikiphorou E, Santos EJF, Marques A, Böhm P, Bijlsma JW, Daien CI, et al. 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2021;80(10):1278–85.
74. Van Der Kraan YM, Paap D, Lennips N, Veenstra ECA, Wink FR, Kieskamp SC, et al. Patients' Needs Concerning Patient Education in Axial Spondyloarthritis: A Qualitative Study. *Rheumatol Ther*. 2023;10(5):1349–68.
75. Dong HJ, Bäckryd E. Teaching the biopsychosocial model of chronic pain: Whom are we talking to? *Patient Educ Couns*. 2023;110:107645.
76. Perrotta FM, Musto A, Lubrano E. New Insights in Physical Therapy and Rehabilitation in Axial Spondyloarthritis: A Review. *Rheumatol Ther*. 2019;6(4):479–86.
77. Zhang Y, Wang Y, Hu J, Ji X, Liu X, Zhang J, et al. From awareness to action: poor knowledge of physical activity correlates with lower activity and worse disease in axial spondyloarthritis. *Rheumatology*. 2025;64(7):4133–42.
78. Friedman AJ, Cosby R, Boyko S, Hatton-Bauer J, Turnbull G. Effective Teaching Strategies and Methods of Delivery for Patient Education: A Systematic Review and Practice Guideline Recommendations. *J Cancer Educ*. 2011;26(1):12–21.
79. Ren Y, Kang Y ning, Cao S yan, Meng F, Zhang J, Liao R, et al. Evaluating the performance of large language models in health education for patients with ankylosing spondylitis/spondyloarthritis: a cross-sectional, single-blind study in China. *BMJ Open*. 2025;15(3):e097528.
80. Molto A, Gossec L, Poiraudou S, Claudepierre P, Soubrier M, Fayet F, et al. Evaluation of the impact of a nurse-led program of patient self-assessment and self-management in axial spondyloarthritis: results of a prospective, multicentre, randomized, controlled trial (COMEDSPA). *Rheumatology*. 2021;60(2):888–95.
81. O'Dwyer T, Monaghan A, Moran J, O'Shea F, Wilson F. Behaviour change intervention increases physical activity, spinal mobility and quality of life in adults with ankylosing spondylitis: a randomised trial. *J Physiother*. 2017;63(1):30–9.
82. Karaca NB, Ünal E, Karakaya J, Kalyoncu U, KiRaz S. Effectiveness of a supervised group exercise therapy based on the biopsychosocial model introduced simultaneously with anti-TNF therapy in anti-TNF-naive patients with active ankylosing spondylitis. *Turk J Med Sci*. 2022;52(3):667–76.
83. Hu X, Chen J, Tang W, Chen W, Sang Y, Jia L. Effects of exercise programmes on pain, disease activity and function in ankylosing spondylitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Invest*. 2020;50(12):e13352.

84. Hu L, Liu X, Ji X, Wang Y, Zhang J, Zeng L, et al. Non-pharmacological interventions for patients with axial spondyloarthritis: a meta-analysis. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2025;17:1759720X251329696.
85. Wang J, Li X, Yang F, Guo P, Ren C, Duan Z, et al. Efficacy and safety of mind-body exercise for patients with axial spondyloarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg.* 2024;19(1):586.
86. Liang H, Xu L, Tian X, Wang S, Liu X, Dai Y, et al. The comparative efficacy of supervised- versus home-based exercise programs in patients with ankylosing spondylitis: A meta-analysis. *Medicine.* 2020;99(8):e19229.
87. Kieskamp SC, Van Der Kraan Y, Arends S, Wink F, Bos R, Stewart R, et al. Interrelationships of disease activity, central sensitization, psychosocial and lifestyle factors in axial spondyloarthritis. *Rheumatology.* 2025;64(6):3547–55.
88. Sariyildiz A, Coskun Benlidayi I, Turk I, Zengin Acemoglu SS, Unal I. Biopsychosocial factors should be considered when evaluating central sensitization in axial spondyloarthritis. *Rheumatol Int.* 2023;43(5):923–32.
89. Sari IF, Tatli S, Ilhanli I, Er E, Kasap Z, Çilesizoğlu Yavuz N, et al. Spinal Mobility Limitation Can Be the Main Reason of Kinesiophobia in Ankylosing Spondylitis. *Cureus.* 2023;15(7): e42528.
90. Karaca NB, Arin-Bal G, Sezer S, Kelesoglu Dincer AB, Kinikli G, Boström C, et al. Physical Activity, Kinesiophobia, Pain Catastrophizing, Body Awareness, Depression and Disease Activity in Patients With Ankylosing Spondylitis and Rheumatoid Arthritis: A Cross-Sectional Explorative Study. *Musculoskeletal Care.* 2024;22(4):e1953.
91. Öksüz E, Cinar FI, Cinar M, Tekgoz E, Yilmaz S. Assessment of the effects of loneliness, perceived social support, and depression on medication adherence in patients with ankylosing spondylitis. *Perspect Psychiatr Care.* 2021;57(2):517–23.
92. Fongen C, Dagfinrud H, Bilberg A, Sveaas S. Reduced sleep quality is highly prevalent and associated with physical function and cardiorespiratory fitness in patients with axial spondyloarthritis: a cross-sectional study. *Scand J Rheumatol.* 2024;53(2):130–9.
93. Rausch Osthoff AK, Nast I, Niedermann K. Understanding beliefs related to physical activity in people living with axial Spondyloarthritis: a theory-informed qualitative study. *BMC Rheumatol.* 2022;6(1):40.
94. Redeker I, Hoffmann F, Callhoff J, Haibel H, Sieper J, Zink A, et al. Determinants of psychological well-being in axial spondyloarthritis: an analysis based on linked claims and patient-reported survey data. *Ann Rheum Dis.* 2018;77(7):1017–24.
95. Kilic G, Kilic E, Ozgocmen S. Relationship Between Psychiatric Status, Self-Reported Outcome Measures, and Clinical Parameters in Axial Spondyloarthritis. *Medicine (Baltimore).* 2014;93(29):e337.
96. Fernández-Morales C, Cardero-Durán MDLÁ, Albornoz-Cabello M, Espejo-Antúnez L. How Do Fear-Avoidance and Catastrophizing Pain Beliefs Affect Functional Status and Disease Activity in Axial Spondyloarthritis? *Medicina.* 2025;61(6):1039.

97. Oskay D, Tuna Z, Düzgün İ, Elbasan B, Yakut Y, Tufan A. Relationship between kinesiophobia and pain, quality of life, functional status, disease activity, mobility, and depression in patients with ankylosing spondylitis. *Turk J Med Sci.* 2017;47(5):1340–7.
98. Booth J, Moseley GL, Schiltenwolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care.* 2017;15(4):413–21.
99. Acar Y, İlçin N, Sarı İ. The Effects of Tele-Yoga in Ankylosing Spondylitis Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Integr Complement Med.* 2023;29(11):727–37.
100. Sveaas SH, Dagfinrud H, Berg IJ, Provan SA, Johansen MW, Pedersen E, et al. High-Intensity Exercise Improves Fatigue, Sleep, and Mood in Patients With Axial Spondyloarthritis: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2020;100(8):1323–32.
101. Bilberg A, Dagfinrud H, Sveaas SH. Supervised Intensive Exercise for Strengthening Exercise Health Beliefs in Patients With Axial Spondyloarthritis: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care Res.* 2022;74(7):1196–204.
102. Oskay D, Tuna Z, Baglan-Yentur S. Effect of Clinical Pilates training on the fear of movement in patients with ankylosing spondylitis. *Int J Ther Rehabil.* 2018;25(11):597–601.
103. Lane B, McCullagh R, Cardoso JR, McVeigh JG. The effectiveness of group and home-based exercise on psychological status in people with ankylosing spondylitis: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Care.* 2022;20(4):758–71.
104. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complement Ther Med.* 2012;20(4):253–62.
105. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”—I. *J Bodyw Mov Ther.* 2004;8(1):15–24.
106. Di Lorenzo CE. Pilates: What Is It? Should It Be Used in Rehabilitation? *Sports Health Multidiscip Approach.* 2011;3(4):352–61.
107. Jung EJ, Oh JS. The Effects of Abdominal Hollowing and Bracing Maneuvers on Trunk Muscle Activity and Pelvic Rotation Angle during Leg Pull Front Pilates Exercise. *Healthcare.* 2022;11(1):60.
108. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”—II. *J Bodyw Mov Ther.* 2004;8(2):122–30.
109. Byrnes K, Wu PJ, Whillier S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):192–202.
110. Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-Based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability: A Randomized Controlled Trial. *Res Rep.* 2006;36(7):472–84.

111. Sivrika AP, Kypraios G, Lamnisis D, Georgoudis G, Stasinopoulos D. Pilates Dosage in Rehabilitation of Patients With Musculoskeletal Conditions: A Scoping Review. *Sports Health Multidiscip Approach*. 2025;17(4):824–33.
112. Nithuthorn C, Chaipichit N, Jeeraaunponwat T, Maiprasert M, Dilokthornsakul P. Effect of Pilates on Pain and Health-Related Quality of Life in Fibromyalgia Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2024;13(23):7447.
113. Xu M, Tian C, Wang Y, Liang S, Wang Y, Li X, et al. Pilates and multiple health outcomes: An umbrella review. *J Sci Med Sport*. 2023;26(4–5):232–40.
114. Li F, Omar Dev RD, Soh KG, Wang C, Yuan Y. Effects of Pilates exercises on spine deformities and posture: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2024;16(1):55.
115. Hayden JA, Ellis J, Ogilvie R, Stewart SA, Bagg MK, Stanojevic S, et al. Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: a network meta-analysis. *J Physiother*. 2021;67(4):252–62.
116. Berea S, Ancuța C, Miu S, Chirieac R. The Pilates method in ankylosing spondylitis. *Rom J Rheumatol*. 2012;21(2).
117. Rodríguez-López ES, Garnacho-Garnacho VE, Guodemar-Pérez J, García-Fernández P, Ruiz-López M. One Year of Pilates Training for Ankylosing Spondylitis: A Pilot Study. *J Altern Complement Med*. 2019;25(10):1054–61.
118. Altan L, Korkmaz N, Dizdar M, Yurtkuran M. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*. 2012;32(7):2093–9.
119. Zaggelidou E, Theodoridou A, Michou V, Gika H, Panayiotou G, Dimitroulas T, et al. The Effects of Pilates Exercise Training Combined with Walking on Cardiorespiratory Fitness, Functional Capacity, and Disease Activity in Patients with Non-Radiologically Confirmed Axial Spondylitis. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2023;8(4):140.
120. Bağlan Yentür S, Saraç DC, Sari F, Tore G, Bilici Salman R, Akif Öztürk M, et al. The effects of Pilates training on respiratory muscle strength in patients with ankylosing spondylitis. *Physiother Theory Pract*. 2024;40(1):31–41.
121. Oksuz S, Unal E. Comparison of the effects of aerobic training alone versus aerobic training combined with clinical Pilates exercises on the functional and psychosocial status of patients with ankylosing spondylitis: A randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract*. 2023;39(1):61–71.
122. De Thurah A, Bremander A, Primdahl J. High-quality RMD rehabilitation and telehealth: Evidence and clinical practice. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2020;34(2):101513.
123. Sada K ei, Iwata S, Inoue Y, Tanaka E, Nishida K, Kawahito Y, et al. Telemedicine as an alternative to in-person care in the field of rheumatic diseases: A systematic scoping review. *Mod Rheumatol*. 2025;35(4):715–21.
124. Shah N, Castellanos A, Chen YT, Piette JD, Bucher A, Murphy SL. A Scoping Review on AI -Supported Interventions for Non-Pharmacological Management of Chronic Rheumatic Diseases. *Arthritis Care Res*. 2025;acr.25612.

125. De Thurah A, Bosch P, Marques A, Meissner Y, Mukhtyar CB, Knitza J, et al. 2022 EULAR points to consider for remote care in rheumatic and musculoskeletal diseases. *Ann Rheum Dis.* 2022;81(8):1065–71.
126. Ingram TA, Barnett R, Shakaib N, Jones S, Sengupta R, Rouse PC. Rehabilitation interventions delivered via telehealth to support self-management of rheumatic and musculoskeletal disease: A scoping review. *Arthritis Rheumatol.* 2025;art.43277.
127. Paul L, McDonald MT, McConnachie A, Siebert S, Coulter EH. Online physiotherapy for people with axial spondyloarthritis: quantitative and qualitative data from a cohort study. *Rheumatol Int.* 2023;44(1):145–56.
128. Singh J, Metri K, Tekur P, Mohanty S, Singh A, Raghuram N. Tele-yoga in the management of ankylosing spondylitis amidst COVID pandemic: A prospective randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2023;50:101672.
129. Şen EN, Sarıtaş F, Öztürk Ö. Synchronous and asynchronous remote core stability exercises in patients with axial spondyloarthritis: a randomized-controlled clinical trial. *Ir J Med Sci.* 2025;194(1):137-46.
130. Gunes Gencer GY, Cetin SY, Kara DS, Yardim S, Ayan A. The effects of baduanjin qigong exercise via telerehabilitation in ankylosing spondylitis: A randomized controlled study. *Explore.* 2025;21(2):103078.
131. Yentur SB, Boyrazlı IS, Elbastı MS, Koca SS. Effects of telerehabilitation and YouTube platform-based exercise videos in patients with axial spondyloarthritis: a randomized controlled study. *Clin Rheumatol.* 2025;44:3561–71.
132. Acar Y, İlçin N, Gürpınar B, Can G. The effects of clinical pilates training on disease-specific indices, core stability, and balance in patients with ankylosing spondylitis. *J Bodyw Mov Ther.* 2023;33:69–75.
133. Kiefer D, Schneider L, Braun J, Kiltz U, Kolle N, Andreica I, et al. Clinically relevant differences in spinal mobility related to daytime performance in patients with axial spondyloarthritis. *RMD Open.* 2024;10(1):e003733.
134. Geenen R, Overman CL, Christensen R, Åsenlöf P, Capela S, Huisinga KL, et al. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2018;77(6):797–807.
135. Masiero S, Bonaldo L, Pigatto M, Lo Nigro A, Ramonda R, Punzi L. Rehabilitation Treatment in Patients with Ankylosing Spondylitis Stabilized with Tumor Necrosis Factor Inhibitor Therapy. A Randomized Controlled Trial. *J Rheumatol.* 2011;38(7):1335–42.
136. Kealy E, Hebron C. Holding space and sitting with emotions: the lived experiences of physiotherapists using psychological strategies in pain care. *Physiother Theory Pract.* 2024;40(12):2889–902.
137. Driver C, Lovell GP, Oprescu F. Physiotherapists' views, perceived knowledge, and reported use of psychosocial strategies in practice. *Physiother Theory Pract.* 2021;37(1):135–48.

138. Navarro-Compán V, Boel A, Boonen A, Mease P, Landewé R, Kiltz U, et al. The ASAS-OMERACT core domain set for axial spondyloarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 2021;51(6):1342–9.
139. Navarro-Compán V, Boel A, Boonen A, Mease PJ, Dougados M, Kiltz U, et al. Instrument selection for the ASAS core outcome set for axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2023;82(6):763–72.
140. Karatepe AG, Akkoc Y, Akar S, Kirazli Y, Akkoc N. The Turkish versions of the Bath Ankylosing Spondylitis and Dougados Functional Indices: reliability and validity. *Rheumatol Int*. 2005;25(8):612–8.
141. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, Brandt J, Braun J, Burgos-Vargas R, et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009;68:ii1–44.
142. Akkoc Y, Karatepe AG, Akar S, Kirazli Y, Akkoc N. A Turkish version of the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index: reliability and validity. *Rheumatol Int*. 2005;25(4):280–4.
143. Ogdie A, Duarte-García A, Hwang M, Navarro-Compán V, Van Der Heijde D, Mease P. Measuring Outcomes in Axial Spondyloarthritis. *Arthritis Care Res*. 2020;72(S10):47–71.
144. van der Heijde D, Landewe R, Feldtkeller E. Proposal of a linear definition of the Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI) and comparison with the 2-step and 10-step definitions. *Ann Rheum Dis*. 2008;67(4):489–93.
145. Van Weely SFE, Van Denderen CJ, Van Der Horst-Bruinsma IE, Nurmohamed MT, Dijkmans BAC, Dekker J, et al. Reproducibility of performance measures of physical function based on the BASFI, in ankylosing spondylitis. *Rheumatology*. 2009;48(10):1254–60.
146. Van Bentum RE, Ibáñez Vodnizza SE, Poblete De La Fuente MP, Valenzuela Aldridge F, Navarro-Compán V, Rusman TR, et al. The Ankylosing Spondylitis Performance Index: Reliability and Feasibility of an Objective Test for Physical Functioning. *J Rheumatol*. 2020;47(10):1475–82.
147. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: Clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80(8):941–4.
148. Kiltz U, Van Der Heijde D, Boonen A, Bautista-Molano W, Burgos-Vargas R, Chiowchanwisawakit P, et al. Measuring impairments of functioning and health in patients with axial spondyloarthritis by using the ASAS Health Index and the Environmental Item Set: translation and cross-cultural adaptation into 15 languages. *RMD Open*. 2016;2(2):e000311.
149. Kiltz U, van der Heijde D, Boonen A, Akkoc N, Bautista-Molano W, Burgos-Vargas R, et al. Measurement properties of the ASAS Health Index: results of a global study in patients with axial and peripheral spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2018;77(9):1311–7.

150. Doward LC, Spoorenberg A, Cook SA, Whalley D, Helliwell PS, Kay LJ, et al. Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2003;62(1):20–6.
151. Duruöz MT, Doward L, Turan Y, Cerrahoglu L, Yurtkuran M, Calis M, et al. Translation and validation of the Turkish version of the Ankylosing Spondylitis Quality of Life (ASQOL) questionnaire. *Rheumatol Int.* 2013;33(11):2717–22.
152. Ünal E, Arin G, Karaca NB, Kiraz S, Akdoğan A, Kalyoncu U, et al. Romatizmalı hastalar için bir yaşam kalitesi ölçeğinin geliştirilmesi: madde havuzunun oluşturulması. *J Exerc Ther Rehabil.* 2017;4(2):67–75.
153. Verap U, Unal E, Oksüz S, Soy M, Önen F, Kiraz S. A new biopsychosocial questionnaire (BETY-BQ) for patients with ankylosing spondylitis. *Eur J Integr Med.* 2023;61:102267.
154. Zigmond A, Snaith R. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *ACTA Psychiatr Scand.* 1983;67(6):361–70.
155. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kultur S. Hospital Anxiety and Depression Scale Turkish form: validation and reliability study. *Türk Psikiyatri Der.* 1997;8(4):280e287.
156. Yılmaz OT, Yakut Y, Uygur F, Ulug N. Turkish version of the Tampa Scale for Kinesiophobia and its test-retest reliability. *Turk J Physiother Rehabil-Fiz Rehabil.* 2011;22(1):44–9.
157. Karatas T, Özen S, Kutlutürkan S. Factor structure and psychometric properties of the brief illness perception questionnaire in Turkish cancer patients. *Asia-Pac J Oncol Nurs.* 2017;4(1):77–83.
158. Locke EA. Self-efficacy: The exercise of control - Bandura,A. *Pers Psychol.* 1997;50(3):801–4.
159. Bandura A. Guide for constructing self-efficacy scales. *Self-Effic Beliefs Adolesc.* 2006;5(1):307–37.
160. Bozkurt N. Meme kanseri hastalarında egzersiz öz yeterlilik ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi. 2009.
161. Richardson JTE. Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educ Res Rev.* 2011;6(2):135–47.
162. Tomczak M, Tomczak E. The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. 2014;21(1):19–25.
163. Van Tubergen A, Black PM, Coteur G. Are patient-reported outcome instruments for ankylosing spondylitis fit for purpose for the axial spondyloarthritis patient? A qualitative and psychometric analysis. *Rheumatology.* 2015;54(10):1842–51.
164. Rausch Osthoff AK, Niedermann K, Braun J, Adams J, Brodin N, Dagfinrud H, et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2018;77(9):1251–60.

165. Perandini LA, De Sá-Pinto AL, Roschel H, Benatti FB, Lima FR, Bonfá E, et al. Exercise as a therapeutic tool to counteract inflammation and clinical symptoms in autoimmune rheumatic diseases. *Autoimmun Rev.* 2012;12(2):218–24.
166. Runhaar J, Bierma-Zeinstra SMA. Should exercise therapy for chronic musculoskeletal conditions focus on the anti-inflammatory effects of exercise? *Br J Sports Med.* 2017;51(10):762–3.
167. Metsios GS, Moe RH, Kitas GD. Exercise and inflammation. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2020;34(2):101504.
168. Beavers KM, Brinkley TE, Nicklas BJ. Effect of exercise training on chronic inflammation. *Clin Chim Acta.* 2010;411(11–12):785–93.
169. Dhahri R, Mejri I, Ghram A, Dghaies A, Slouma M, Boussaid S, et al. Assessment Tools for Pulmonary Involvement in Patients with Ankylosing Spondylitis: Is Diaphragmatic Ultrasonography Correlated to Spirometry? *J Multidiscip Healthc.* 2023;16:51–61.
170. Braun J, Baraliakos X, Kiltz U. Treat-to-target in axial spondyloarthritis — what about physical function and activity? *Nat Rev Rheumatol.* 2021;17(9):565–76.
171. Fongen C, Dagfinrud H, Bilberg A, Pedersen E, Johansen MW, Van Weely S, et al. Responsiveness and Interpretability of 2 Measures of Physical Function in Patients With Spondyloarthritis. *Phys Ther.* 2020;100(4):728–38.
172. Kiefer D, Schneider L, Braun J, Kiltz U, Kolle N, Andreica I, et al. Impact of daily physical therapy over 2 weeks on spinal mobility including objective electronic measurements and function in patients with axial spondyloarthritis. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2024;16:1759720X231224212.
173. Van Weely SF, Van Denderen JC, Steultjens MP, Van Der Leeden M, Nurmohamed MT, Dekker J, et al. Moving instead of asking? Performance-based tests and BASFI-questionnaire measure different aspects of physical function in ankylosing spondylitis. *Arthritis Res Ther.* 2012;14(2):R52.
174. Acar Y, İlçin N, Gürpınar B, Can G. Core stability and balance in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int.* 2019;39(8):1389–96.
175. Sarac DC, Bayram S, Tore NG, Sari F, Guler AA, Tufan A, et al. Association of Core Muscle Endurance Times With Balance, Fatigue, Physical Activity Level, and Kyphosis Angle in Patients With Ankylosing Spondylitis. *JCR J Clin Rheumatol.* 2022;28(1):e135–40.
176. Boonen A, Braun J, Van Der Horst Bruinsma IE, Huang F, Maksymowych W, Kostanjsek N, et al. ASAS/WHO ICF Core Sets for ankylosing spondylitis (AS): how to classify the impact of AS on functioning and health. *Ann Rheum Dis.* 2010;69(1):102–7.
177. Poddubnyy D, Kiltz U, Danve A, Wright G, Haberman R, Biljan A, et al. Psychosocial burden of axial spondyloarthritis and impact of different disease domains: a systematic literature review. *Rheumatol Adv Pract.* 2025;9(3):rkaf063.
178. Machado P, Landewe R, Braun J, Hermann KGA, Baraliakos X, Baker D, et al. A stratified model for health outcomes in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2011;70(10):1758–64.

179. Goncalves PN, Santos EM, Silverio-Antonio M, Donato H, Pimentel-Santos FM, Cruz E. The effects of physical exercise on axial spondyloarthritis - a systematic review. *Arp Rheumatol.* 2023;2(3):247–64.
180. Nacar NE, Karaca NB, Bulut ZI, Sarı EO, Bulut S, Yakut Y, et al. Biopsychosocial-Based Exercise Model for Rheumatic Diseases Via Telerehabilitation: A Case Series with a One Year Follow Up. *Internet J Allied Health Sci Pract.* 2025;23(2):9.
181. Swinnen TW, Vlaeyen JWS, Dankaerts W, Westhovens R, De Vlam K. Activity Limitations in Patients with Axial Spondyloarthritis: A Role for Fear of Movement and (Re)injury Beliefs. *J Rheumatol.* 2018;45(3):357–66.
182. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *Pain.* 2012;153(6):1144–7.
183. Kiefer D, Braun J, Kiltz U, Kollé N, Schneider L, Andreica I, et al. Prevalence and associations of kinesiophobia with patient reported outcomes and mobility measures in axial spondyloarthritis. *Joint Bone Spine.* 2025;92(4):105873.
184. Suh CH, Jung JY, Oh H, Boo S. Evaluation of factors affecting the levels of physical activity in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study. *Clin Rheumatol.* 2019;38(9):2483–91.
185. Huffman K, Pieper C, Hall K, St Clair E, Kraus W. Self-efficacy for exercise, more than disease-related factors, is associated with objectively assessed exercise time and sedentary behaviour in rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol.* 2015;44(2):106–10.
186. Lööf H, Demmelmaier I, Welin Henriksson E, Lindblad S, Nordgren B, Opava C, et al. Fear-avoidance beliefs about physical activity in adults with rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol.* 2015;44(2):93–9.
187. Houge IS, Hoff M, Halsan O, Videm V. Exercise Self-Efficacy and patient global assessment were associated with 6-min walk test distance in persons with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2022;41(12):3687–96.
188. McDonald MT, Siebert S, Coulter EH, McDonald DA, Paul L. Level of adherence to prescribed exercise in spondyloarthritis and factors affecting this adherence: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2019;39(2):187–201.
189. Van Lunteren M, Landewé R, Fongen C, Ramonda R, Van Der Heijde D, Van Gaalen FA. Do Illness Perceptions and Coping Strategies Change Over Time in Patients Recently Diagnosed With Axial Spondyloarthritis? *J Rheumatol.* 2020;47(12):1752–9.
190. Lindgren LH, De Thurah A, Thomsen T, Hetland ML, Aadahl M, Vestergaard SB, et al. Sociodemographic and clinical variables associated with negative illness perception in patients newly diagnosed with rheumatoid arthritis, axial spondyloarthritis, or psoriatic arthritis—a survey based cross-sectional study. *Rheumatol Int.* 2024;44(6):1119–31.
191. Bozkurt S, Aktekin L, Alkan BM, Ural FG, Sezer N, Akkuş S. Effect of Illness Perception on the Quality of Life in Ankylosing Spondylitis. *Ank Med J.* 2018;18(1):94–112.

8. EKLER

EK 1: Etik Kurul Kararı

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Aksiyal Spondiloartritli Bireylerde Telerehabilitasyon ile ve Yüz Yüze Uygulanan Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-21035

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR KURULU 06100 Altındağ / ANKARA
	TELEFON	0312 305 34 98
	FAKS	0312 310 05 80
	E-POSTA	kliniketik@hacettepe.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Şule APRAŞ BILGEN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Romatoloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer: Yöntem karşılaştırma klinik araştırması					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	13.09.2023	6.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	29.09.2023	7.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	07.03.2023	3.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-	-	Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Türkan BİLDEM

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Aksiyal Spondiloartritli Bireylerde Telerehabilitasyon ile ve Yüz Yüze Uygulanan Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		KA-21035	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	29.09.2023 imza tarihli
	BIYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input checked="" type="checkbox"/>	17.07.2023 imza tarihli
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
DİĞER:	<input type="checkbox"/>	Önemli değişiklik başvuru formu 05.10.2023 imza tarihli Klinik araştırma başvuru formu 05.10.2023 imza tarihli (değişiklerin izlendiği ve son hali) Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu..... (değişikler izlenebilir) Protokol imza sayfası, 13.09.2023 tarih, versiyon 6.0.....	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2023/18-03 (KA-21035)	Toplantı Tarihi: 18 10 2023	
	<p>Üniversitemiz Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Şule APRAS BİLGİN'in sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Fzt. Nur Banu KARACA'nın doktora tezi olan (KA-21035) kayıt numaralı ve "Aksiyal Spondiloartritli Bireylerde Telerehabilitasyon ile ve Yüz Yüze Uygulanan Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı akademik amaçlı araştırma önerisine ait yukarıda bilgileri verilen belge ve dokümanlar; araştırmann/çalışmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve bilgi edinilmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur.</p> <p><i>Beşeri Tıbbi Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği ve Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu (Ek Madde 10) kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumundan izin alınması gerekmektedir.</i></p>		

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Türkan ELDEM				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım	İmzası:
Prof. Dr. Türkan ELDEM Başkan	Farmasötik Biyoteknoloji	Hacettepe Üniv. Eczacılık Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. E. Pelin KELİCEN UĞUR Başkan Yardımcısı	Farmakoloji	Hacettepe Üniv. Eczacılık Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Erdem KARABULUT Bildirimlerden Sorumlu Üye	Biyoistatistik	Hacettepe Üniv. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nüket ÖRNEK BÜKEN	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Üniv. Tıp Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet UĞUR	Biyofizik	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Abdullah Cevdet AKMAN	Periodontoloji	Hacettepe Üniv. Diş Hekimliği F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nilgün KURUCU	Çocuk Sağlığı ve Hast. (Onkoloji)	Hacettepe Üniv. Kanser Enstitüsü	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Berk BURGU	Üroloji Çocuk Ürolojisi	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Meltem KURT YÜKSEL	Hematoloji	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Gökçen ÇOBAN ÇİFÇİ	Radyoloji	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMAĞI
Av. Burcu DILMEN	Avukat	Hacettepe Üniv. Hukuk Müşavirliği	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Tulay ATAÇ	Sivil Üye	Emekli	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Türkan ELDEM

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK 2: Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Kararı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Sayı :
Konu : Klinik Araştırma [21-AKD-114]

Sayın Prof. Dr. Şule APRAŞ BİLGİN
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı Romatoloji Bilim Dalı
ANKARA

İlgi: 06.12.2023 tarihli, E-85521274-000-2785731 sayılı yazımız.

Sorumluluğunuzda yapılan “Aksiyal Spondiloartritli Bireylerde Telerehabilitasyon ile ve Yüz Yüze Uygulanan Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması” konulu araştırma ile ilgili olarak;

İlgi yazı ile sunulan,

Araştırma Protokolü (13.09.2023 / Versiyon 6.0),

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (29.09.2023 / Versiyon 7),

29.09.2023 imzalı araştırma bütçesi uygun bulunmuştur.

Olgu Rapor Formu (07.03.2023 / Versiyon 3.0),

Araştırma süresinin 15.08.2025 tarihine kadar ve gönüllü alım süresinin 15.12.2023 tarihine kadar uzatılması hakkında bilgi edinilmiştir.

Yazımızın bir örneğinin ilgili etik kurula iletilmesi hususunda bilginizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Ecz. Elif İnci ERGÖNÜL
Kurum Başkanı a.
Daire Başkanı



EK 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

29.09.2023 / Versiyon 7

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

"Aksiyal Spondiloartritli Bireylerde Telerehabilitasyonla ve Yüz Yüze Uygulanan Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması" adlı araştırma çalışması için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Hekimin Açıklaması:

Aksiyal Spondiloartrit tanılı bireylerde telerehabilitasyon ile ve yüz yüze uygulanan egzersiz eğitiminin etkileri üzerine bir araştırma yapıyoruz. Sizi bu araştırmaya davet ediyoruz. Ancak bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Gönüllü olarak katılacağınız bu çalışma, omurgayı içeren sağlık sorunlarında sıklıkla kullanılan ve boyun, sırt, kol, bacak, bel ve gövde kaslarınızı kuvvetlendirmeyi sağlayan "Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitimi"nin farklı uygulamalarının etkilerini araştırmak amacıyla planlandı. Egzersizler sırtüstü yatis, yan yatis, yüzüstü yatis, emekleme, oturma ve ayakta durma pozisyonlarında yapılacaktır. Bu egzersizler omurga sağlığınızı korumak, kaslarınızı kuvvetlendirmek ve hastalıkla ilişkili ağrı, tutukluk, kısıtlılık gibi şikayetlerinizi hafifletmek için uygulanacaktır. Egzersizler sırasında size öğretilcek vücut pozisyonlarını korumanız ve sizden istenen kol, bacak ve gövde hareketlerini yapmanız istenecektir. Egzersizlere basit hareketlerle başlanacak ve siz yapabildikçe ilerletilecektir. Eğer sizin için uygun bulunursa egzersizleri zorlaştırmak amacıyla hareketlere egzersiz lastiği eklenecek böylece kaslarınız dirence karşı çalıştırılacaktır.

Bu araştırmaya katılan bireyler, kapalı zarf yöntemi kullanılarak rastgele telerehabilitasyon ya da yüz yüze eğitim grubuna atanacaktır. Telerehabilitasyon grubunda, video-konferans vasıtasıyla, klinik pilates temelli egzersizler 8 hafta boyunca, haftanın 3 günü, 1 saat, fizyoterapist eşliğinde çevrim içi, uygulanacaktır. Yüz yüze eğitim grubunda klinik pilates temelli egzersizler, 8 hafta boyunca, haftanın 3 günü, 1 saat klinikte uygulanacaktır. Çalışma sonunda bir uygulamanın diğerine göre üstünlüğünün kanıtlanması durumunda, diğer gruptaki bireylere de o egzersiz uygulamasına katılma hakkı tanınacaktır. Değerlendirmeler Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ndeki klinikte yapılacaktır ve yaklaşık 1 saat sürmesi planlanmaktadır. Her iki grupta da 8 haftalık tedavi programının öncesi ve sonrasında ve ikinci değerlendirmeden 6 ay sonra, çalışmanın amaçları doğrultusunda değerlendirilmeler yapılacaktır. Hangi grupta olursanız olun egzersizlerin öğretilmesi ve hasta eğitimini kapsayan ilk seans klinikte yapılacaktır. Egzersiz için gerekli tüm ekipmanlar (egzersiz matı, egzersiz bandı) kişisel olarak size temin edilecektir. Böylece bu ekipmanları

Sayfa 1 / 4

Gönüllü Parafı

Araştırmacı Parafı

ikinci bir kişi ile paylaşmak durumunda kalmayacaksınız. Araştırmanın herhangi bir aşamasında, yalnızca araştırma için gelmeniz durumunda, yol masraflarımız araştırmacılar tarafından karşılanacaktır.

- Sizinle ilgili yaş, boy, kilo, meslek gibi bilgiler not edilecektir.
- Hastalığınızın ne kadar aktif olduğunu belirlemek için 6 maddeden oluşan Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi kullanılacaktır.
- Fonksiyonel etkilenim düzeyinizin belirlenmesi için 10 sorudan oluşan Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi kullanılacaktır.
- Omurga, kalça ve göğüs hareketliliğinizin değerlendirilmesi için beş klinik ölçümden oluşan Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi ve göğüs ekspansiyon ölçümü uygulanacaktır.
- Fonksiyonlarımızın etkilenimini objektif olarak değerlendirmek için 3 süreli performans testinden oluşan Ankilozan Spondilit Performans İndeksi ve yan köprü şeklinde durma süresi ölçülecektir.
- Günlük aktivitelerinizi sorgulayarak sağlık ve özür durumunuzun değerlendirilmesi için 17 sorudan oluşan ASAS (Assessment of SpondyloArthritis International Society) Sağlık İndeksi kullanılacaktır.
- Yaşam kalitenizin ne kadar etkilendiğini belirlemek için 18 maddeden oluşan Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi kullanılacaktır.
- Biyopsikososyal etkilenim düzeyinizin belirlenmesi için 30 sorudan oluşan Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı-Biyopsikososyal Ölçeği kullanılacaktır.
- Depresyon ve anksiyete düzeyinizin belirlenmesi için 14 sorudan oluşan Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası kullanılacaktır.
- Yaralanmadan kaçınma ve hareket korkunuzun değerlendirilmesi için 17 sorudan oluşan Tampa Kinezyofobi Ölçeği kullanılacaktır.
- Hastalığınız ile ilgili algılarınızı değerlendirmek için 9 sorudan oluşan Kısa Hastalık Algısı Ölçeği kullanılacaktır.
- Egzersiz yapmada kendinize duyduğunuz güveni belirlemek için 18 maddeden oluşan Egzersiz Özyeterlik Ölçeği kullanılacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz değerlendirileceksiniz ve bulgularımız kaydedilecektir. Değerlendirme sonucunuz uygun ise bu çalışmaya alınacaksınız. Çalışmaya başlamadan size çalışma hakkında bilgi verilecektir.

Uygulanacak egzersizler, koruyucu yaklaşımlar ve değerlendirme yöntemleri herhangi bir risk içermemektedir.

Size uygulanacak egzersiz tedavisinin, yapılan bilimsel çalışmalar temel alınarak hastalıkla ilişkili ağrı, tutukluk, kısıtlılık gibi şikayetlerinize faydalı olacağı görüşündeyiz. Ancak araştırmamızdan beklenen yararlarla ilgili olarak sizin açımızdan hedeflenen bir yarar olmadığında bu durum hakkında bilgilendirileceksiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığımız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, Etik Kurul, Bakanlık ve diğer ilgili sağlık

29.09.2023 / Versiyon 7

otoriteleri sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişim sağlayabileceklerdir. Ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Bu formu imzaladığınızda söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız. İlgili mevzuat gereğince sizin kimliğinizi ortaya çıkarabilecek kayıtlar gizli tutulacak ve kamuoyuna açıklanmayacaktır. Araştırma sonuçları yayımlandığında dahi sizin kimlik bilgileriniz gizli kalacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddetme hakkına sahipsiniz. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına da sahipsiniz.

Araştırma konusuyla ilgili veya sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek durumlar söz konusu olduğunda hemen bilgilendirileceksiniz.

Tedavi süreci boyunca ortopedik ya da sistemik farklı bir hastalık yaşayan, çalışmaya devam etmek istemeyen, düzenli katılım göstermeyen ve başka bir rehabilitasyon programına başlamak isteyen katılımcıların araştırmaya katılımı sona erdirilecektir.

Araştırmaya devam etmeniz için öngörülen toplam süre: 8 haftadır.

Araştırmaya katılması beklenen toplam olgu sayısı 20 gönüllü ile yapılacak ön çalışma ile belirlenecektir.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Prof. Dr. Şule Apraş Bilgen'in sorumlu araştırmacı olduğu, yardımcı araştırmacıları Prof. Dr. Edibe Ünal, Doç. Dr. Gizem İrem Kınıklı, Doç. Dr. Levent Kılıç, Doç. Dr. Carina Boström ve Uzm. Fzt. Nur Banu Karaca olan araştırmada Uzm. Fzt. Nur Banu Karaca bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklamaları yaptı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum ve kendi isteğime bakılmaksızın tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum; ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi bildirmenin uygun olacağının bilincindeyim.

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

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Tedavi seansını içermeyen, yalnızca araştırma kapsamında değerlendirmeler için

Sayfa 3 / 4

29.09.2023 / Versiyon 7

gelmem durumunda yol masraflarım karşılanacak, bunun dışında bana ödeme yapılmayacaktır.

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

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sorum olduğunda ya da bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte Prof. Dr. Şule Apraş Bilgen'i [REDACTED] Prof. Dr. Edibe Ünal'ı [REDACTED] Doç. Dr. Gizem İrem Kınıklı'yı [REDACTED] Doç. Dr. Levent Kılıç'ı [REDACTED] Uzm. Fzt. Nur Banu Karaca'yı [REDACTED] no'lu telefonda ve Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesini 03123051576 no'lu telefonda arayabileceğimi biliyorum.

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada katılımcı olma kararı aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.





<p>Gönüllü <u>Adı, soyadı:</u> <u>İmza:</u> <u>Tarih:</u></p>	<p>Görüşme tanığı <u>Adı, soyadı:</u> <u>İmza:</u> <u>Tarih:</u></p>
<p>Gönüllü ile görüşen araştırmacı <u>Adı, soyadı, unvanı:</u> <u>İmza:</u> <u>Tarih:</u></p>	

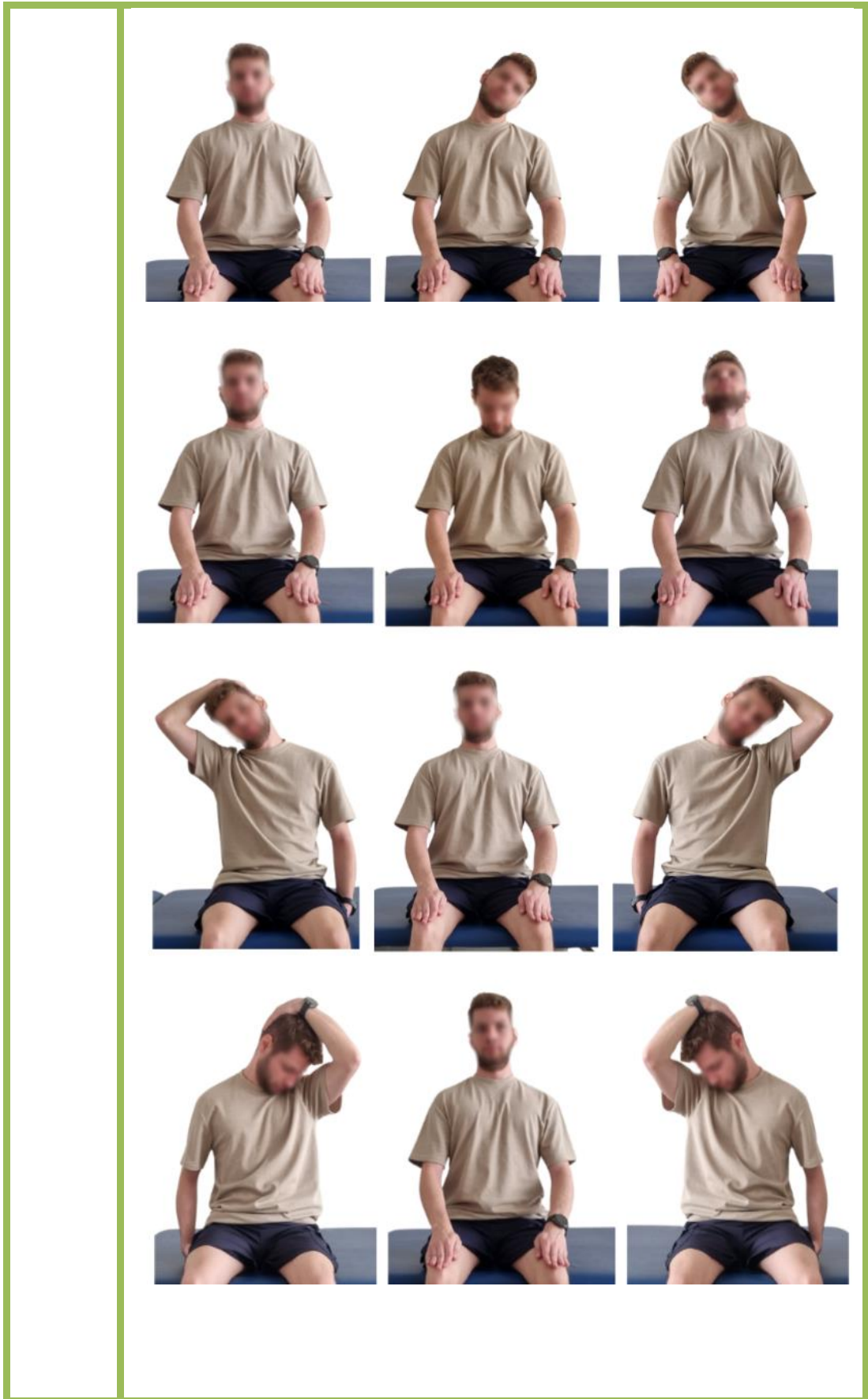
Gönüllü Parafı

Araştırmacı Parafı

Sayfa 4 / 4

EK 4: Çalışmada Kullanılan Klinik Pilates Temelli Egzersizler

EGZERSİZLER	
1.	Shoulder circles 
2.	Chest stretch 
3.	Roll down 
4.	Neck Mobility 



5.

Standing side bend exercise



6.

Upper extremity PNF pattern



7.

Mini-squat

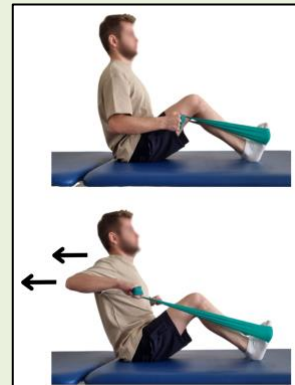


8.

Rowing back



9.

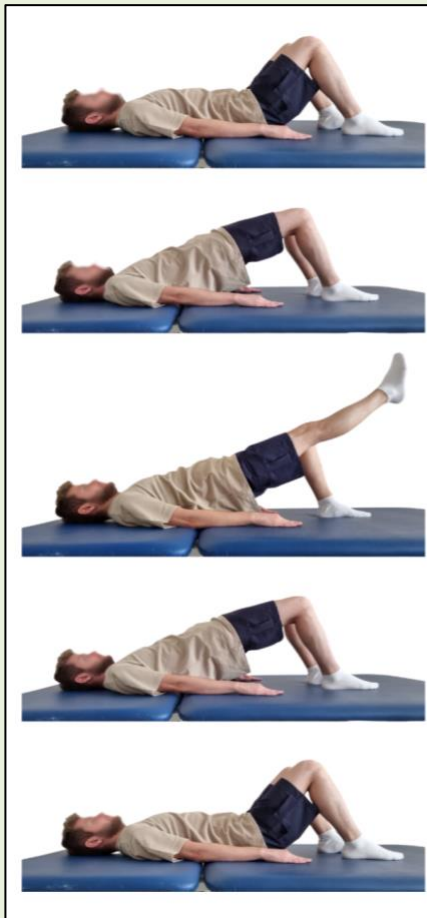
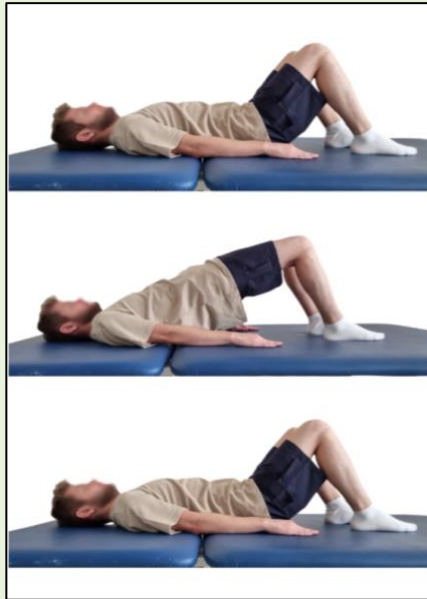


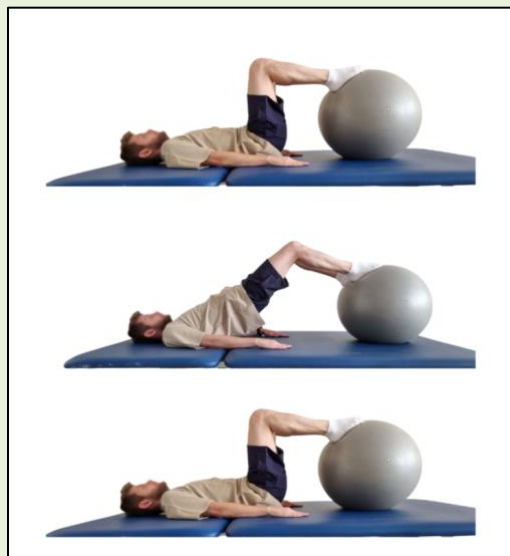
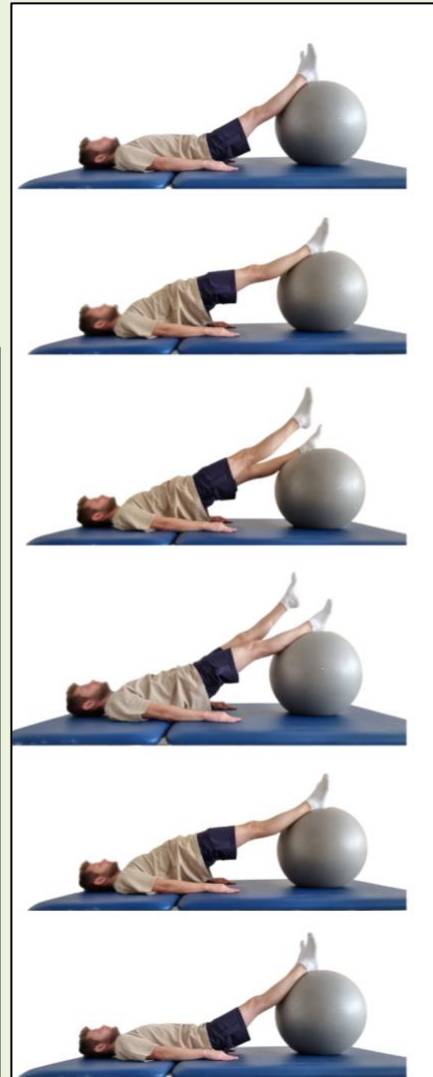
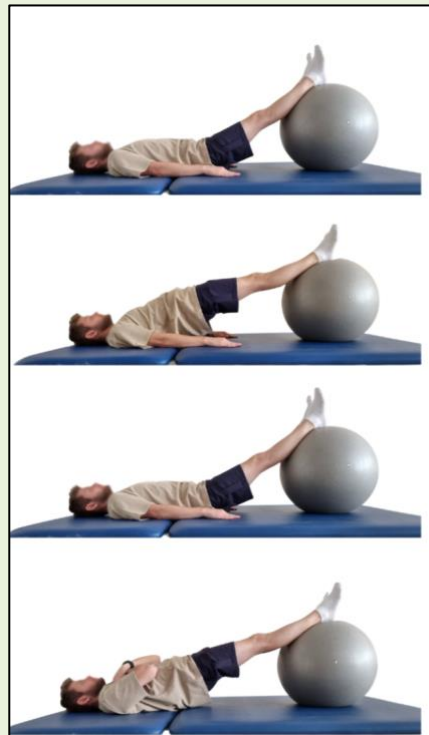
10.



11.

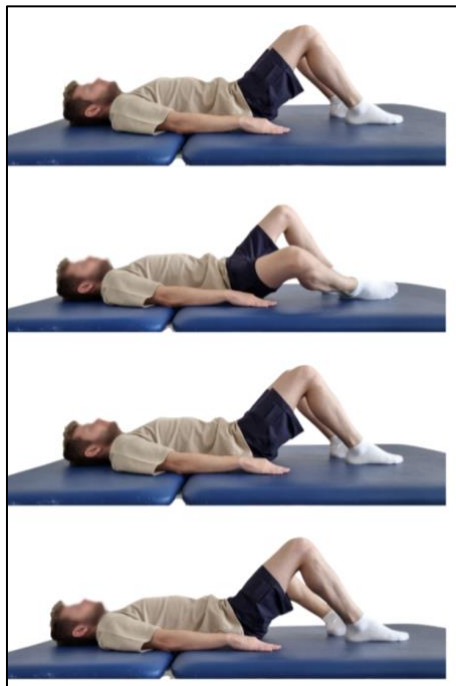
Shoulder bridge





12.

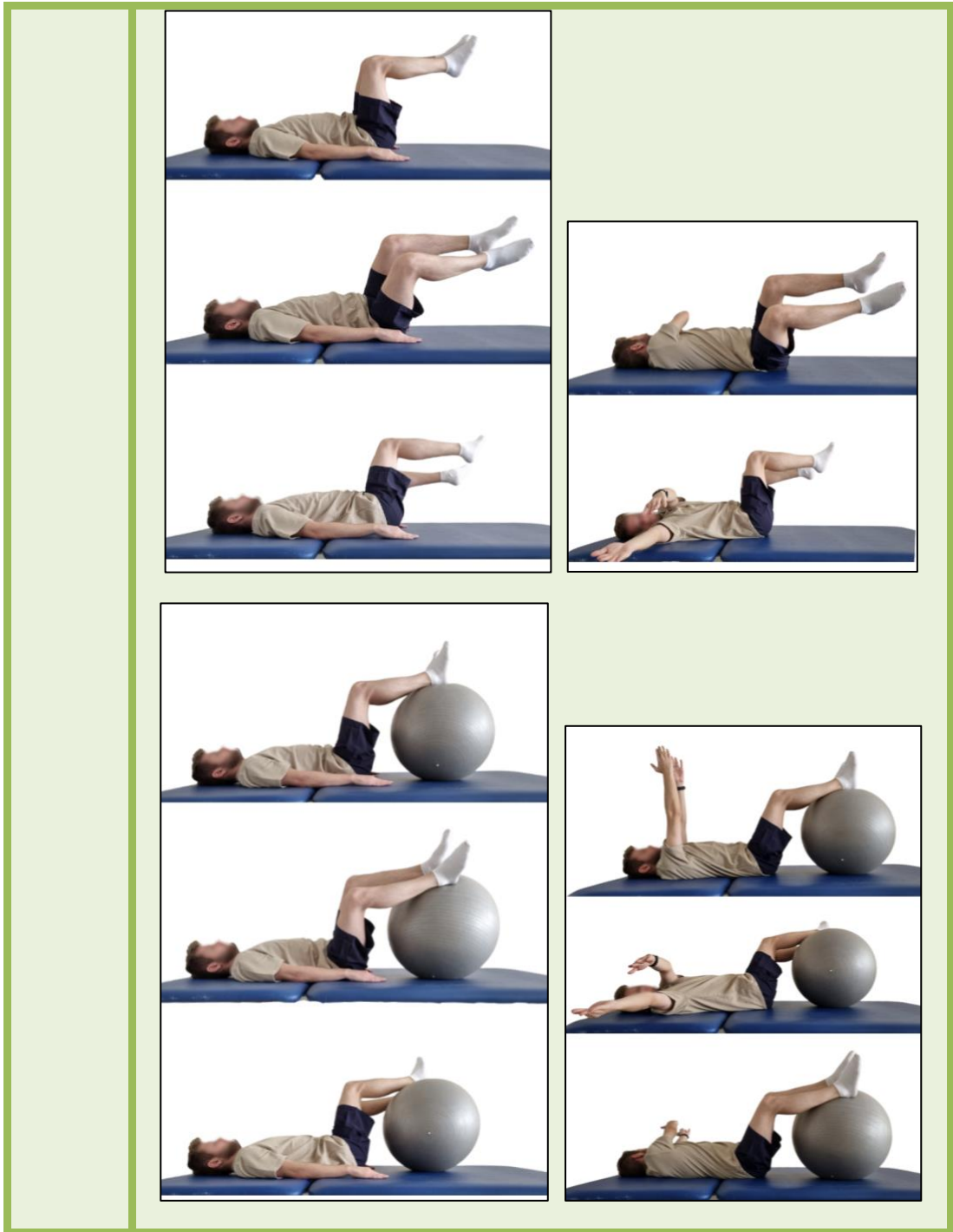
Hip twist 1

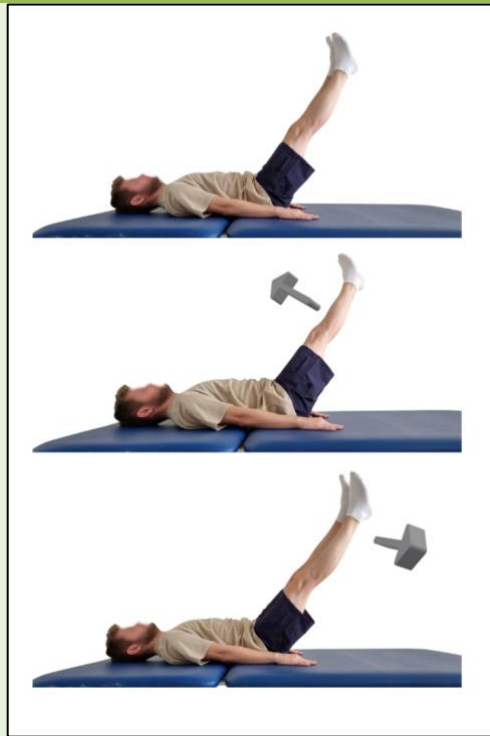


13.

Hip twist 2

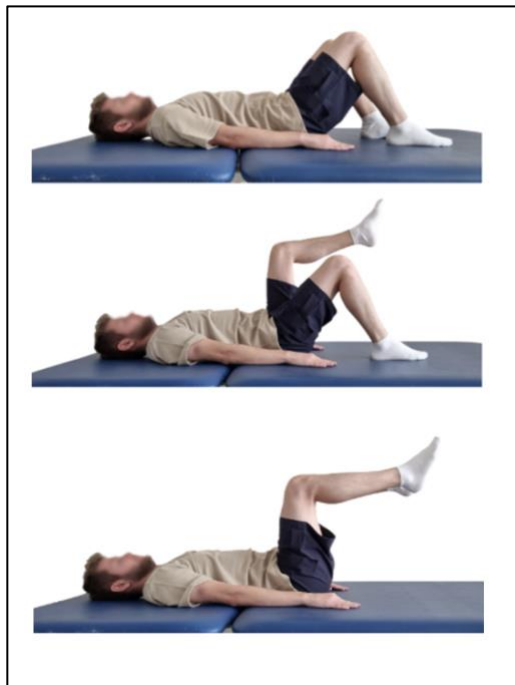






14.

Hundreds

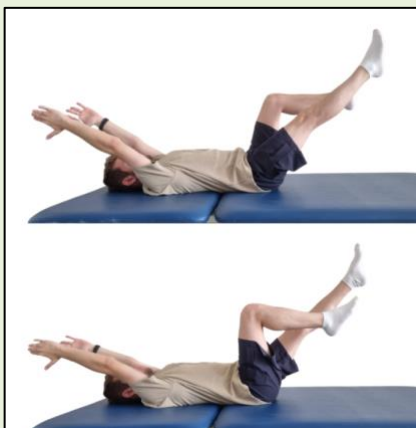
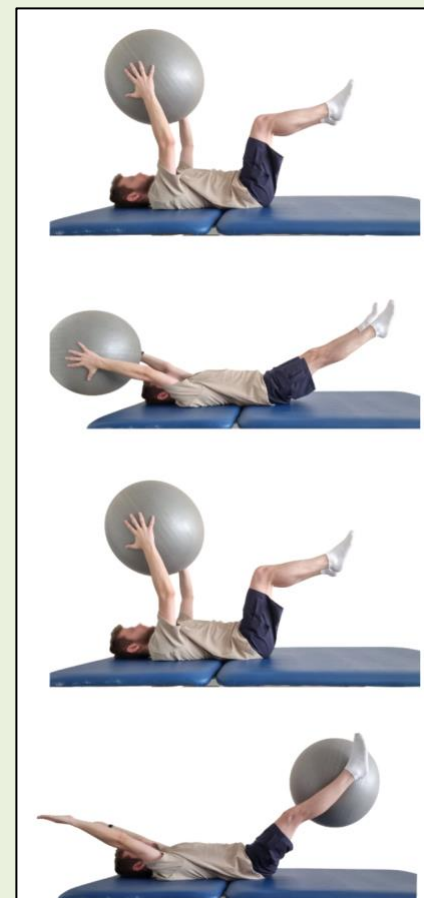


15.

One leg stretch



Double leg stretch



16.

Double knee to chest stretch



17.

Piriformis stretch



18.

Clam



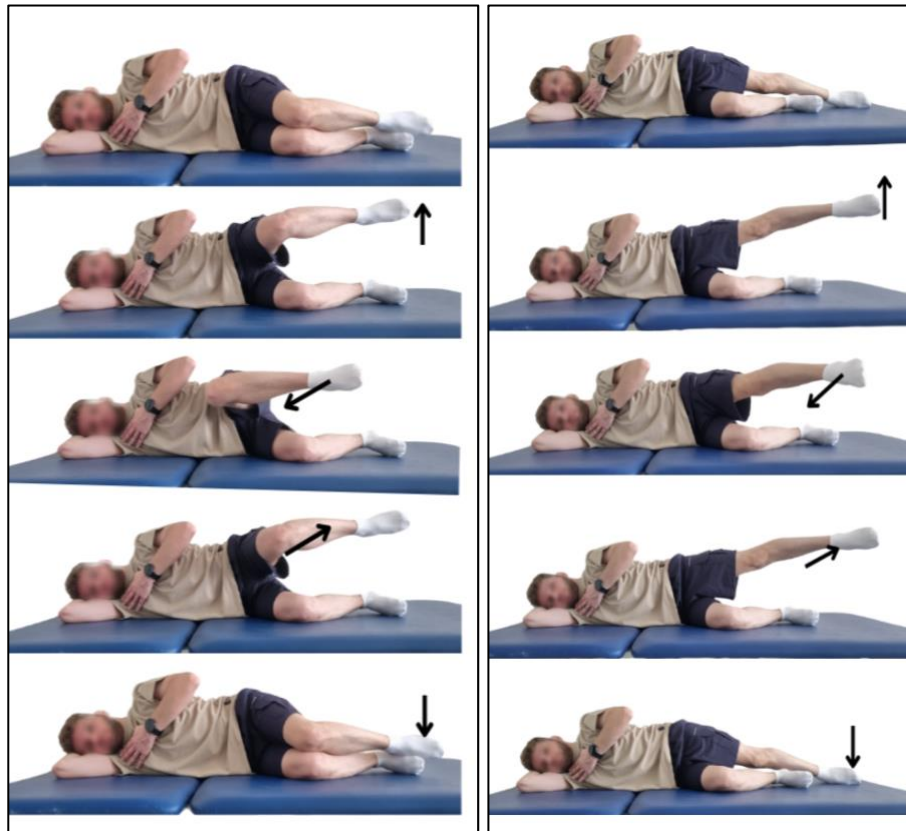
19.

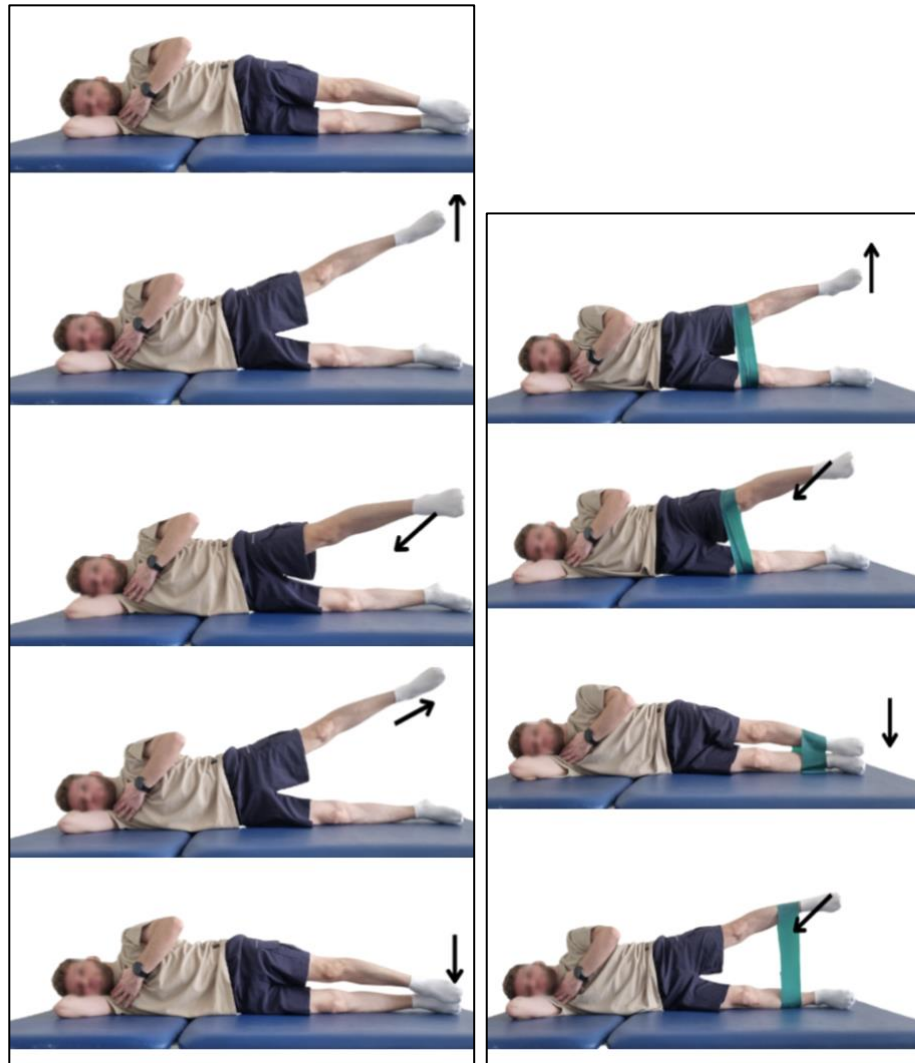
Arm opening 1



20.

Side kick





21.

Inner thigh lift



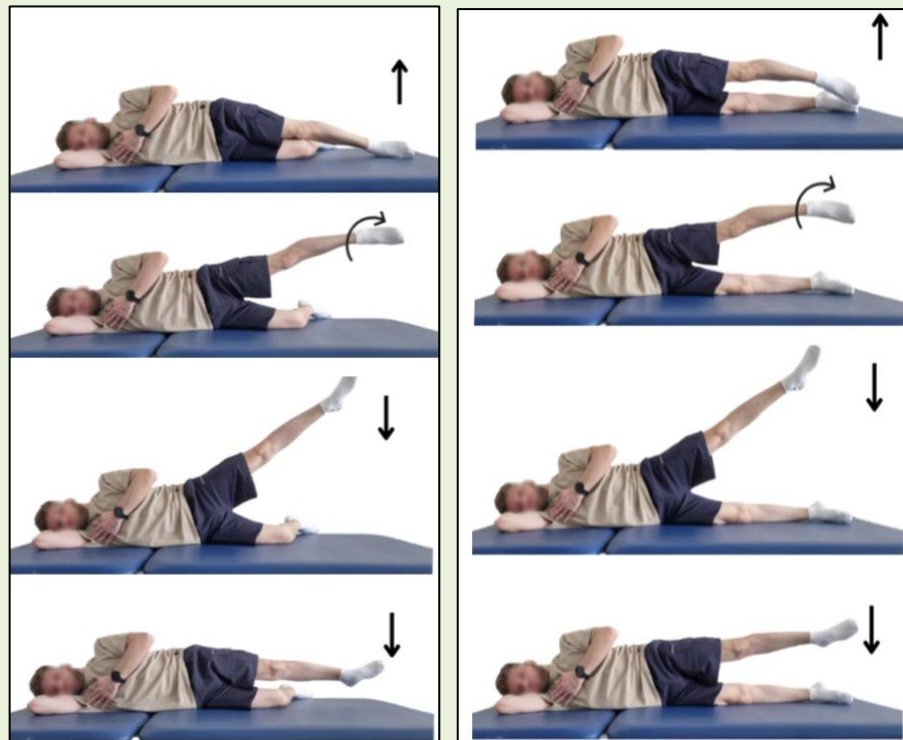
22.

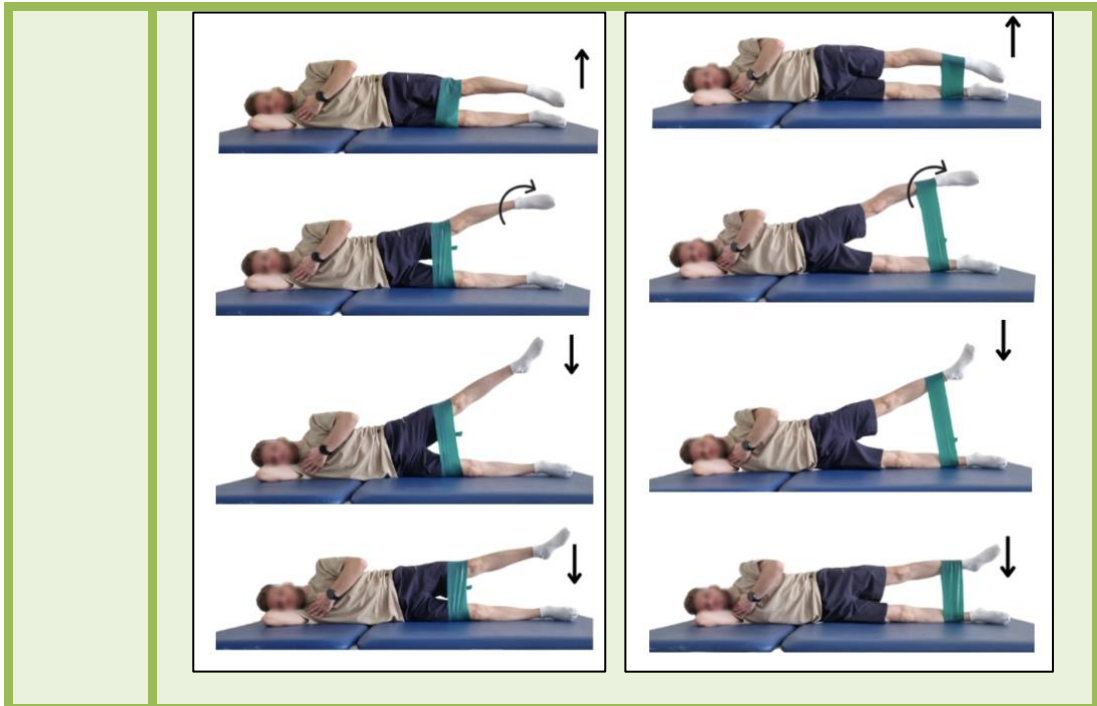
Arm opening 2



23.

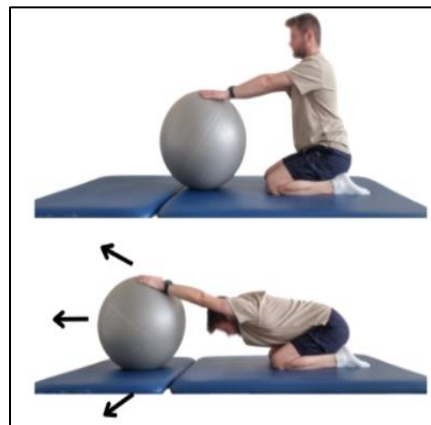
Side-lying leg lift





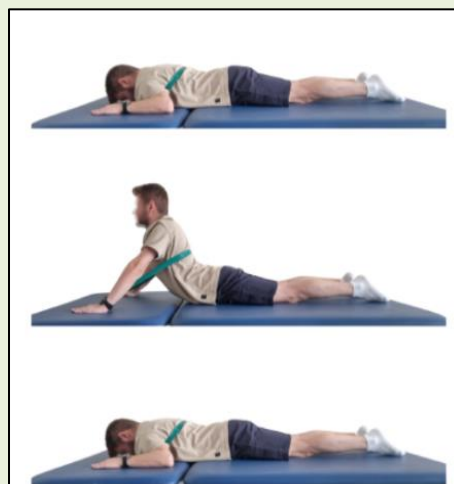
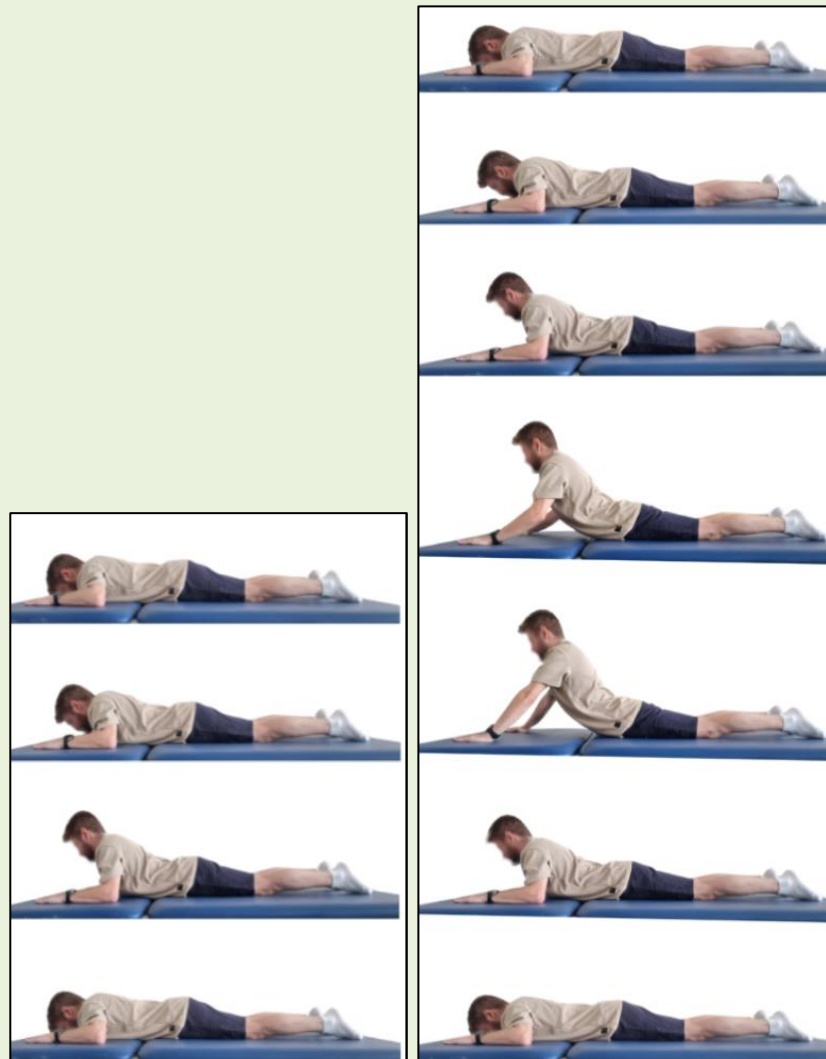
24.

Child's pose stretch



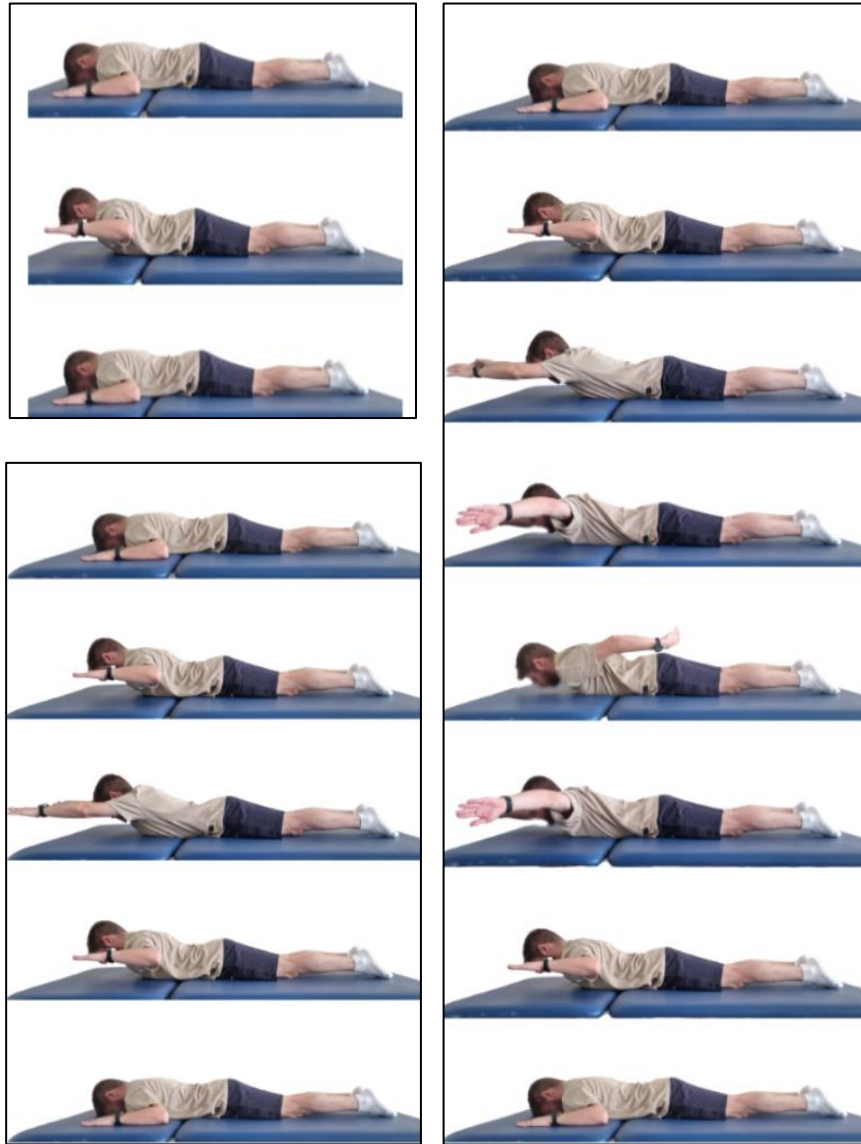
25.

Swan dive



26.

Breast stroke



27.

Swimming





28.

Butterfly stretch



EK 5: Olgu Rapor Formu

OLGU RAPOR FORMU (ORF)

Katılımcı No	
Tanı	
Cinsiyet	
Doğum Tarihi	
Boy / Kilogram / VKİ	
Dominant Taraf	
Hastalık/Semptom Durasyonu	
Eşlik Eden Hastalıklar	
Egzersiz Alışkanlığı	
Eğitim	
Meslek	
Medeni Durum	
Sigara / Alkol Kullanımı	
Özgeçmiş / Soygeçmiş	
Kullanılan İlaçlar	
Hikaye	
Telerehabilitasyon Eğitim Grubu <input type="checkbox"/>	Yüz Yüze Eğitim Grubu <input type="checkbox"/>

Katılımcı No:

BASDAI

Tarih:

Geçtiğimiz hafta ile ilgili olarak aşağıdaki her soruya yanıtınızı göstermek için, her bir çizgi üzerine lütfen bir işaret koyunuz.

ÖRNEK:



1. Halsizlik / yorgunluk düzeyinizi genel olarak nasıl tanımlarsınız?



2. Ankilozan spondilite bağlı boyun, sırt, bel veya kalça ağrılarımızın düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız?



3. Boyun, sırt, bel ve kalçalarımız dışındaki diğer eklemlerinizdeki ağrı / şişliğin düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız ?



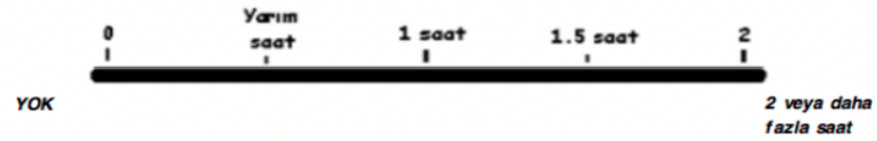
4. Dokunmaya veya basıya karşı hassas olan bölgelerinizde duyduğunuz rahatsızlığın düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız ?



5. Uyandıktan sonraki sabah tutukluğunuzun düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız?



6. Uyandıktan sonraki sabah tutukluğunuz ne kadar sürüyor?



Katılımcı No:

BASFI

Tarih:

Geçtiğimiz hafta süresince, aşağıdaki aktivitelerin her birindeki beceri düzeyinizi göstermek için, her bir çizgi üzerine lütfen bir işaret koyunuz.

** Yardımcı araç, bir iş veya hareketi yapmanız için size yardımcı olan alettir.

1. Birisinden yardım almadan veya yardımcı bir araç kullanmadan, çorap veya tayt giymek



2. Yardımcı bir araç kullanmadan yerden bir kalemi almak için, belden öne doğru eğilmek



3. Herhangi bir yardım almadan veya yardımcı bir araç kullanmadan yüksek bir rafa uzanmak



4. Ellerinizi kullanmadan veya başka bir yardım almadan, kolsuz bir sandalyeden kalkmak



5. Bir yürütme aracı veya merdiven trabzanı kullanmadan 12-15 merdiven basamağını teker teker çıkmak



6. Vücudunuzu döndürmeden omuzlarınızın üzerinden yanlara bakmak



7. Bedensel güç isteyen aktiviteleri yapmak (örneğin, fizyoterapi egzersizleri, bahçe işleri veya spor)



8. Sırt üstü yatarken yardım almadan yerden kalkmak



9. Rahatsızlık duymadan 10 dakika süreyle desteksiz ayakta durmak



10. Tüm gün boyunca evde veya işteki aktiviteleri yapmak



TOTAL SKOR:

BASMI	SAG	SOL	ORTALAMA	BASMI ALT SKOR
Servikal rotasyon				
Tragus-duvar mesafesi				
Lumbar lateral fleksiyon				
Modifiye Schober Testi				
İntermalleolar mesafe				
BASMI TOTAL SKOR				

ASPI					Teste bağlı ağrı- NRS (0-10)	Teste bağlı zorlanma-Borg (0-10)
Kalem Toplama- sn						
Çorap çıkarma- sn						
Sırtüstü yatıştan ayağa kalkma- sn						

Göğüs Ekspansiyon	Derin İnspirasyon	Nötral	Derin Ekspirasyon	Dİ-DE
1.				
2.				

Yan Köprü	Sağ	Sol	Ortalama
1.			

BİLİŞSEL EGZERSİZ TERAPİ YAKLAŞIMI ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki her bir soruyu okuyun ve bugünağil SON BİR HAFTA İÇİNDE her bir maddenin sizin için uygun olan seçeneği işaretleayin.					
1. Ağrımı artıracağını bile bile kendimi işleri yapmaktan alıkoyamıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
2. Ağrım olduğunda hareket etmekten çekiniyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
3. Ağrımın daha da kötüye gideceğinden korkuyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
4. Ağrı kesici almazsam rahat edemiyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
5. Ağrıyla nasıl baş edebileceğimi bilmiyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
6. Yatağa yatıp kalkarken zorlanıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
7. Basamak/merdiven inip çıkarken zorlanıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
8. Yürüyüşümün bozuk olduğunu düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
9. Tuvalete oturup kalkarken zorlanıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
10. Barsak fonksiyonlarımın düzensiz olduğunu düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
11. Kendimi yorgun hissediyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
12. Ağrılarım nedeniyle kaslarımı – eklemelerimi doğru kullanmayı bilmiyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
13. Hastalığımın vücudumda yarattığı değişiklikler nedeniyle insanların sürekli bana baktıklarını düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
14. Hasta olduğu için bedenimi kabullenemiyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
15. Hastalığımın bende yarattığı olumsuz duygulardan kurtulamıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
16. Hastalığımın bir insanın başına gelebilecek en kötü şey olduğunu düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
17. Geçmişte yaşadığım olumsuz duyguları hatırlamanın ağrılarımı arttırdığını düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
18. Gelecekle ilgili kaygılardan kendimi bir türlü kurtaramıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
19. Kendime değer vermiyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
20. İstemediğim olaylar karşısında 'hayır' diyemediğim için ağrılarımın arttırdığını düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
21. İşlerimi yetiştirmek için aceleci davranmanın ağrımı arttırdığını düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
22. Aklımdaki işleri bitirene kadar rahat edemiyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
23. Kendime vakit ayıramıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
24. Hastalığım hayattan geri çekilmeme neden oldu.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
25. Sosyalleşmekte ve arkadaşı edinmekte kendimi yetersiz hissediyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
26. Arabaya binip inmekte zorlanıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
27. Hastalığımın beni cinsellikten uzaklaştırdığını düşünüyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
28. Ellerimle yapabileceğim işleri yapmakta zorlanıyorum (ayakkabı bağını bağlama, düğme ilikleme, yemek yemek, banyo yapmak, kavanoz açmak vs...).	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
29. Hasta olduktan sonra cinselliğe eskisi kadar istekli değilim.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman
30. Uyku sorunları (uykuya dalmada zorluk, sık sık uyanma, kalitesiz uyku...) yaşıyorum.	EVET Her zaman	EVET SIKLIKLA	EVET BAZEN	EVET NADİREN	HAYIR Hiçbir zaman

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS)

Hasta Katılımcı No:

Tarih:

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. **Kendimi gergin, 'patlayacak gibi' hissediyorum.**
 - Çoğu zaman
 - Birçok zaman
 - Zaman zaman, bazen
 - Hiçbir zaman
2. **Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.**
 - Aynı eskisi kadar
 - Pek eskisi kadar değil
 - Yalnızca biraz eskisi kadar
 - Neredeyse hiç, eskisi kadar değil
3. **Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.**
 - Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
 - Evet, ama çok da şiddetli değil
 - Biraz, ama beni endişelendirmiyor
 - Hayır, hiç öyle değil
4. **Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.**
 - Her zaman olduğu kadar
 - Şimdi pek o kadar değil
 - Şimdi kesinlikle o kadar değil
 - Artık hiç değil
5. **Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.**
 - Çoğu zaman
 - Bir çok zaman
 - Zaman zaman, ama çok sık değil
 - Yalnızca bazen
6. **Kendimi neşeli hissediyorum.**
 - Hiçbir zaman
 - Sık değil
 - Bazen
 - Çoğu zaman
7. **Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.**
 - Kesinlikle
 - Genellikle
 - Sık değil
 - Hiçbir zaman

- 8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.**
() Hemen hemen her zaman
() Çok sık
() Bazen
() Hiçbir zaman
- 9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.**
() Hiçbir zaman
() Bazen
() Oldukça sık
() Çok sık
- 10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.**
() Kesinlikle
() Gerektiği kadar özen göstermiyorum
() Pek o kadar özen göstermeyebiliyorum
() Her zamanki kadar özen gösteriyorum
- 11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.**
() Gerçekten de çok fazla
() Oldukça fazla
() Çok fazla değil
() Hiç değil
- 12. Olacakları zevkle bekliyorum.**
() Her zaman olduğu kadar
() Her zamankinden biraz daha az
() Her zamankinden kesinlikle daha az
() Hemen hemen hiç
- 13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.**
() Gerçekten de çok sık
() Oldukça sık
() Çok sık değil
() Hiçbir zaman
- 14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.**
() Sıklıkla
() Bazen
() Pek sık değil
() Çok seyrek

TAMPA KİNEZYOFOBİ ANKETİ

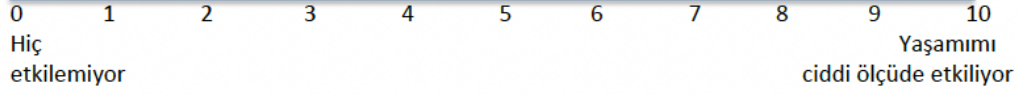
Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (Her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz).

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.				
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.				
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.				
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekti gibi geliyor.				
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.				
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.				
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.				
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.				
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.				
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.				
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.				
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.				
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.				
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir				
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.				
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.				
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı				

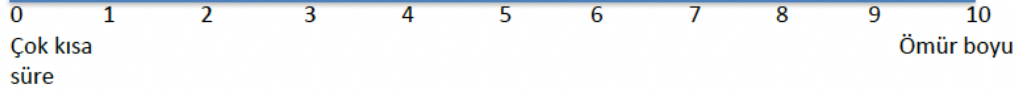
Kısa Hastalık Algısı Ölçeği (KHAÖ)

Aşağıdaki sorular için, sizin görüşlerinize en fazla uyan numarayı lütfen çember içine alın.

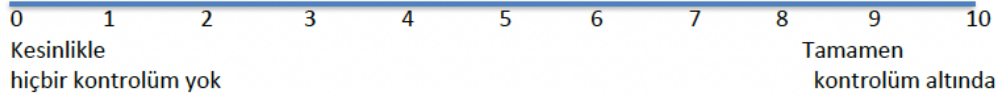
1. Hastalığınız hayatınızı ne kadar etkiliyor?



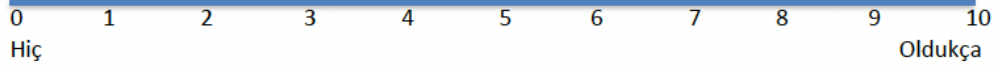
2. Hastalığınızın ne kadar süreceğini düşünüyorsunuz?



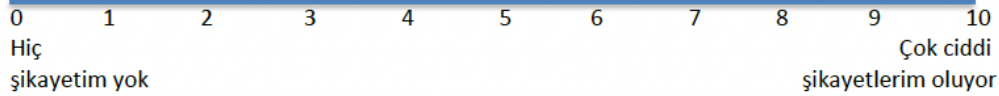
3. Hastalığınız üzerinde ne kadar kontrolünüz olduğunu hissediyorsunuz?



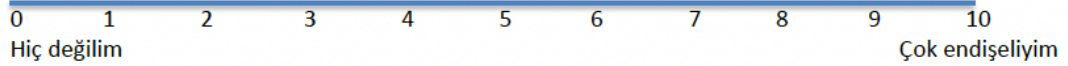
4. Tedavinizin hastalığınıza ne ölçüde yardımcı olabileceğini düşünüyorsunuz?



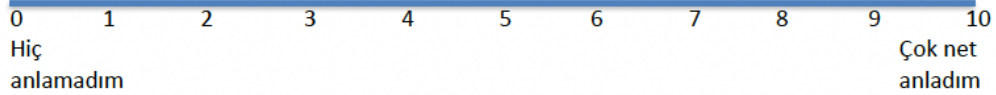
5. Hastalığınıza bağlı şikayetleri ne ölçüde yaşıyorsunuz?



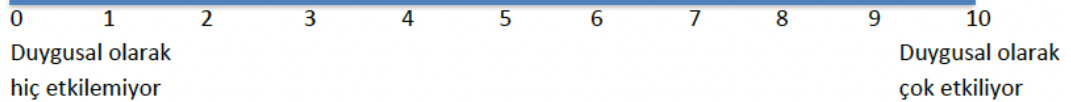
6. Hastalığınız için ne kadar endişelisiniz?



7. Hastalığınızın ne olduğunu ne kadar iyi anladınız?



8. Hastalığınız duygusal olarak sizi ne kadar etkilemekte? (Ör: Sizi sinirli, ürkek, üzüntülü veya çökkün yapıyor mu?)



EGZERSİZ ÖZ YETERLİLİK ÖLÇEĞİ	
Aday No:	Tarih:
Talimat: 1-18 numaralı her soru için düzenli olarak haftada 3 veya daha fazla egzersiz programlarını yapabilmeye ne kadar güvendiğinizi derecelendirmelisiniz.	
Lütfen her durum için egzersiz programlarını yapmada hissettiğiniz güveni en iyi şekilde anlatan dereceyi seçiniz.	
0	10
20	30
40	50
60	70
80	90
100	
Hiç yapılamaz	Bazıları yapılabilir
	Kesin Yapılabilir
	GÜVEN (0-100)
1. Yorgun olduğumda	
2. İşten dolayı baskı altında hissettiğim durumlarda	
3. Kötü havalarda	
4. Egzersize ara vermeme neden olan yaralanmanın iyileşmesinden sonra	
5. Kişisel problemlerim sırasında ya da sonra	
6. Keyifsiz hissettiği zaman	
7. Endişeli hissettiğim zaman	
8. Egzersize ara vermeme neden olan hastalığın iyileşmesinden sonra	
9. Egzersiz yaparken fiziksel rahatsızlık hissettiğim zaman	
10. Tatil sonrasında	
11. Evde yapılacak çok fazla işim olduğunda	
12. Ziyaretçilerim (misafirlerim) olduğunda	
13. Yapacak daha ilginç bir şeyler olduğu zaman	
14. Egzersiz hedefime ulaşamamışsam	
15. Aile ya da arkadaşlarımdan destek almıyorsam	
16. Tatil süresince	
17. Başka zaman kısıtlamalarım olduğunda	
18. Aile problemleri yaşadıkdan sonra	



ASAS Sağlık İndeksi

Tarih: _____

Şu anki romatizmal hastalığınızla ilgili olarak sizin için **şu anda** en uygun cevabı gösteren seçeneğe işaret koyarak tüm ifadeleri lütfen cevaplayınız. "Romatizmal hastalık" terimi ankilozan spondiliti içeren tüm spondiloartritleri kapsamaktadır.

1. Ağrı bazen normal aktivitelerimi bozuyor.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
2. Uzun süre ayakta durmak bana zor geliyor.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
3. Koşarken problemim var.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
4. Tuvaletleri kullanmakta problemim var.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
5. Sıklıkla bitkinim.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
6. Fiziksel güç gerektiren herhangi bir şeyi yapmak için motivasyonum daha az.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
7. Cinsel ilişkiye olan ilgimi kaybettim.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
 - Uygulanamaz/Yanıt vermek istemiyorum
8. Arabamda pedalları kullanmakta zorluk çekiyorum.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
 - Uygulanamaz/araba kullanamıyorum/kullanmıyorum



ASAS Sağlık İndeksi

9. İnsanlarla ilişki kurmakta zorlanıyorum.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
10. Evin dışında düz alanda yürüyemiyorum.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
11. Dikkatimi toplamakta zorlanırım.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
12. Hareket yeteneğim nedeniyle seyahata çıkmakta kısıtlanıyorum.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
13. Kendimi sıklıkla hayal kırıklığına uğramış hissediyorum.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
14. Saçımı yıkamakta zorluk çekiyorum.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
15. Romatizmal hastalığım nedeniyle mali durumumda değişiklikler yaşadım.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
16. Gece kötü uyuyorum.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum
17. Zorlukların üstesinden gelemem.
 - Katılıyorum
 - Katılmıyorum

Bu anketi cevapladığınız için teşekkür ederiz.

Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi		
Lütfen her soruyu dikkatlice okuyunuz ve sizin şu anki durumunuza en uygun olan tek seçeneği işaretleyiniz.		
	Evet	Hayır
1. Hastalığım gidebileceğim yerleri kısıtlıyor.		
2. Bazen içimden ağlamak geliyor.		
3. Giyinmede zorluk çekiyorum.		
4. Evdeki işleri yapmakta zorlanıyorum.		
5. Hastalığımın dolayısı ile uyumak imkânsızdır		
6. Ailem veya arkadaşlarımla birlikte etkinliklere katılmam çok zor oluyor.		
7. Her zaman yorgunum.		
8. Bir iş yaparken dinlenmek için sık sık ara veriyorum.		
9. Dayanılmaz ağrım var.		
10. Sabahları kendimi toparlayıp güne başlamam uzun süre alıyor.		
11. Evdeki işleri yapmam imkânsız.		
12. Kolayca yoruluyorum.		
13. Kendimi sık sık engellenmiş ve çaresiz hissediyorum.		
14. Her zaman ağrım var.		
15. Hastalığımın dolayısı ile çok şey kaçırdığımı hissediyorum.		
16. Saçımı yıkamakta zorlanıyorum.		
17. Hastalığımın moralimi bozuyor.		
18. Hastalığımın başkalarının planlarını bozmasından endişe ediyorum		

EK 6: Tez Çalışması ile İlgili Bildiriler



Kilchberg, 27 March 2024

Dear Nur Banu Karaca,

Thank you submitting an abstract to the EULAR 2024 Congress in Vienna, Austria on the 12 to 15 June 2024. On behalf of the EULAR Congress Committee, we have great pleasure to inform you that the following abstract has been accepted for a Poster Tour.

Submission N°: 4752

Title: Comparison of the Effects of Clinical Pilates-Based Exercise Training Administered via Telerehabilitation and Face-to-Face in Patients with Axial Spondyloarthritis: A Preliminary Randomized Controlled Trial

Abstract N°: 4752

Track: C Health Professionals in Rheumatology (HPR)

Topic: 30. HPR Interventions

Keywords: Patient Reported Outcome Measures, Randomized controlled trial, Non-pharmacological interventions, Physical therapy/Physiotherapy, Telemedicine

Comparison of the Effects of Clinical Pilates-Based Exercise Training Administered via Telerehabilitation and Face-to-Face in Patients with Axial Spondyloarthritis: A Preliminary Randomized Controlled Trial

Nur Banu Karaca¹, Gizem İrem Kınıklı¹, Carina Boström², Sinan Buran¹, Orkun Tüfekçi¹, Levent Kılıç³, Edibe Ünal¹, Sule Apray Bilgen³

¹Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey, ²Karolinska Institutet, Department of Neurobiology, Care Sciences and Society, Division of Physiotherapy, Stockholm, Sweden, ³Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Rheumatology Subdivision, Ankara, Turkey

Background:

Lifelong exercise, in conjunction with appropriate pharmacological treatment, is crucial in managing axial spondyloarthritis (axSpA). Supervised exercise programs have proven more effective than home exercises for this patient group (1). Online exercise programs, allowing remote supervision and modification by physiotherapists, offer an alternative to in-person interventions. While studies demonstrate the benefits of face-to-face clinical pilates exercises for axSpA patients (2, 3), it remains necessary to explore its efficacy through telerehabilitation.

Objectives:

This study aimed to compare the effects of clinical pilates-based exercise training delivered via telerehabilitation and face-to-face in patients with axSpA.

Methods:

Twenty axSpA patients without regular exercise habits were randomly assigned to two groups: the face-to-face exercise group (FEG; n= 11) received clinical pilates-based exercise training in the clinic under physiotherapist supervision, and the telerehabilitation exercise group (TEG; n= 9) received the same training online in real-time through video conferencing. Both groups participated in thrice-weekly exercise sessions for 8 weeks. Demographic data were collected from all patients. Outcomes included the BATH indices, Ankylosing Spondylitis Performance Index (ASPI), BETY-Biopsychosocial Questionnaire (BETY-BQ), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Assessment of SpondyloArthritis International Society-Health Index (ASAS-HI), and Ankylosing Spondylitis Quality of Life questionnaire (ASQOL). All measurements were taken at baseline and repeated after 8 weeks.

Results:

Demographic information and baseline values of outcome measures were similar in both groups (p> 0.05) (Table 1-2). While all measurements significantly improved in the FEG (p< 0.05), improvements in the TEG, such as ASPI-putting on socks test (p= 0.173), HADS anxiety and depression scores (p= 0.084, p= 0.122), and ASAS-HI score (p= 0.108) were not significant (p> 0.05). However, the differences between the groups were comparable (p> 0.05) (Table 2).

Conclusion:

Clinical pilates-based exercise training via a telerehabilitation platform for axSpA patients yields results comparable to face-to-face implementation in the clinic. Given the chronic nature of axSpA necessitating regular exercise, recommending online clinical pilates-based exercise programs should be taken into consideration for this population.

Table 1. Demographic information of patients with axial spondyloarthritis.

	Face-to-face exercise group (n=11)		Telerehabilitation exercise group (n=9)		Mann-Whitney U test	
	Mean ± SD	Median (min-max)	Mean ± SD	Median (min-max)	Z	p ¹
Age (years)	43.09 ± 11.2	44 (20-64)	39.89 ± 9.67	38 (26-52)	-0.611	0.552
Body mass index (kg/m ²)	26.22 ± 4.82	24.81 (19-26.33)	26.83 ± 6.91	22.32 (20.31-36.98)	-0.418	0.676
Disase duration (years)	8.77 ± 6.45	10 (1-19)	5 ± 2.55	5 (1-8)	-1.221	0.222

Table 2. Comparison of assessment scores of the patients with axial spondyloarthritis within and between groups.

	Face-to-face exercise group				Telerehabilitation exercise group				Between groups	
	First Assessment (n=11)	Second Assessment (n=11)	Within group		First Assessment (n=9)	Second Assessment (n=9)	Within group		p ²	p ³
	Median (25th-75th)	Median (25th-75th)	Z	p ¹	Median (25th-75th)	Median (25th-75th)	Z	p ¹		
BASFI (0-10)	4.8 (3.7-5.5)	2 (1.7-2.5)	-2.936	0.003*	2.1 (1.4-5)	0.6 (0-1.85)	-2.521	0.012*	0.119	0.079
BASDAI (0-10)	5.6 (4.67-6.02)	2.34 (1.74-3.6)	-2.803	0.005*	5.1 (3.43-5.76)	2.05 (1.09-3.11)	-2.668	0.008*	0.224	0.361
BASMI (0-10)	1.8 (1.4-2.2)	1.2 (0.8-1.6)	-1.968	0.049*	1.8 (1.2-2.4)	1 (0.8-1.4)	-2.383	0.017*	0.788	0.512
ASPI 1 (bending), s	20.53 (13.67-24.34)	12.28 (10.57-15.80)	-2.934	0.003*	15.78 (13.71-19.04)	12.04 (11.67-12.96)	-2.192	0.028*	0.305	0.970
ASPI 2 (putting on socks), s	10.32 (6.95-13.55)	5.72 (4.88-7.69)	-2.934	0.003*	7.43 (5.23-11.83)	6.14 (5-7.66)	-1.362	0.173	0.184	0.732
ASPI 3 (netting up), s	3.54 (2.38-6.47)	2.58 (2.13-3.07)	-2.934	0.003*	3.65 (2.1-4.49)	2.46 (2-3.32)	-2.310	0.021*	0.569	0.676
BETY-BQ (0-120)	56 (43-69)	18 (28-39)	-2.937	0.003*	43 (33.5-55)	17 (7-40)	-2.668	0.008*	0.068	0.403
HADS- Anxiety (0-21)	8 (4-10)	5 (3-10)	-2.459	0.014*	7 (5-11)	5 (0.5-9.5)	-1.725	0.084	0.878	0.969
HADS- Depression (0-21)	6 (5-8)	4 (1-5)	-2.809	0.005*	2 (1-9.5)	1 (0-5.5)	-1.548	0.122	0.135	0.534
ASAS-HI (0-17)	9 (6-11)	5 (3-8)	-2.820	0.005*	8 (4-8)	3 (2-7.5)	-1.605	0.108	0.06	0.301
ASQoL (0-18)	9 (7-13)	6 (0-8)	-2.809	0.005*	9 (6-11.5)	2 (0-8.5)	-2.082	0.037*	0.552	0.464

BASFI: Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index; BASDAI: Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index; BASMI: Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index; ASPI: Ankylosing Spondylitis Performance Index; BETY-BQ: BETY-Biopsychosocial Questionnaire; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale; ASAS-HI: The Assessment of SpondyloArthritis international Society-Health Index; ASQoL: Ankylosing Spondylitis Quality of Life Scale. ¹: Wilcoxon Test; ²: Mann Whitney U test; *Significant at p < 0.05. †: Differences in first assessment scores between groups. ‡: Differences in changes in assessment scores before and after intervention between groups. For all assessments, a higher score is bad.

Acknowledgments:

Disclosure of interest: None declared



Kilchberg, 26 March 2025

Dear Abstract Presenters,

Thank you for submitting an abstract to the **EULAR 2025 Congress** in Barcelona, Spain on the 11 to 14 June 2025. Please log on to [your account](#) and navigate to the **Abstract Status** Module in order to see the status of your abstract(s).

Important Notes:

- All abstracts accepted for **presentation at EULAR 2025 Congress are required to be presented in person in Barcelona, Spain**. Presenters failing to be present at the time of the session will face the removal of their abstract from the congress programme.
- Only **Presenting Authors** have access to the **Content Submission** module. If your work has been selected for presentation at the Congress, Presenting authors should prepare and upload the relevant presentation via this module before **31 May 2025, 23:59 CEST**. All details pertaining to the presentation, including the **date and time** of your presentation as well as the **Room** that the presentation will be held in (shown as, for example: "A2"), can be found in this module. Please note: if you have been selected for a Poster Tour or Poster View presentation, the specific location of your Poster within the Poster Hall will be communicated in due course.
- With the submission you have agreed that the abstract will be presented in its accepted form at the Congress. We are unable to make any changes to the content of accepted abstracts.
- For information regarding the different presentation types, please visit [our website](#).

Webcast policy

In the permanent ambition to support the rheumatology community with the best available information, EULAR will record all oral abstract sessions and they will be available, along with all Posters, on our on-demand platform as of Monday, 16 June 2025, until Wednesday, 31 December 2025, 23:59 CET.


The presenting author will need to accept a webcast policy in the first page of the presentation upload process.

Abstract publication

Your abstract will be published in the electronic "Abstract Book" which is an official supplement to the "Annals of Rheumatic Diseases". This will be in form of a online PDF on the EULAR Congress website, available approximately two weeks before the congress.

The abstract will also have an official citation; it will be listed in ISI and in the [EULAR Abstract Archive](#), with title, author(s) and full abstract text.

Submission number C198 - Comparison of Telerehabilitation vs. Face-to-Face Clinical Pilates-Based Exercise Training in Axial Spondyloarthritis: An Interim Analysis of a Randomized Controlled Trial Including Six-Month Follow-Up Submitted

	Status after review Accepted	My affiliations
Created by r.		1 Izmir Katip Celebi University
Topic	HPR Interventions	
Subtopic	Adult Rheumatology-HPR	
Presenting author	Mrs. Nur Banu Karaca	
Presentation		
Title	Comparison of Telerehabilitation vs. Face-to-Face Clinical Pilates-Based Exercise Training in Axial Spondyloarthritis: An Interim Analysis of a Randomized Controlled Trial Including Six-Month Follow-Up	
Final number:	POS0417-HPR	
Abstract Final Status	Poster Tour	

Download
Add affiliation

POS0417-HPR **COMPARISON OF TELEREHABILITATION VS. FACE-TO-FACE CLINICAL PILATES-BASED EXERCISE TRAINING IN AXIAL SPONDYLOARTHRITIS: AN INTERIM ANALYSIS OF A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL INCLUDING SIX-MONTH FOLLOW-UP**

Keywords: Randomized controlled trial, Rehabilitation, Outcome measures, Telemedicine, digital health, and measuring health, Non-pharmacological interventions

N. B. Karaca¹, G. I. Kinikli², C. Boström³, S. Buran², O. Tüfekçi², L. Kılıç, E. Ünal², Ş. A. Bilgen. ¹Izmir Katip Celebi University, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Izmir, Türkiye; ²Hacettepe University, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye; ³Karolinska Institutet, Department of Neurobiology, Care Sciences and Society, Division of Physiotherapy, Stockholm, Sweden

Background: Axial spondyloarthritis (axSpA) is a chronic inflammatory condition that mostly requires lifelong management, where exercise combined with pharmacological therapy plays a key role. Previously, supervised exercise programs have been shown to be more effective than unsupervised home-based exercises in improving outcomes for patients with axSpA [1]. Technological advancements enabled remote supervision for online exercise programs offering a practical alternative to face-to-face interventions. Recent studies investigated synchronous telerehabilitation models for yoga and core stabilization exercises for patients with axSpA, often featuring varying levels of supervision and primarily focusing on short-term outcomes [2, 3]. However, clinical Pilates exercises, whose face-to-face benefits are well-documented in axSpA, remain to be explored in the context of telerehabilitation.

Objectives: To compare the effects of clinical Pilates-based exercise programs delivered via telerehabilitation and face-to-face on patients with axSpA, including outcomes at the end of the intervention and during a six-month follow-up period.

Methods: This single-blind, randomized controlled trial involved forty-six patients with axSpA. Patients were assigned to the face-to-face exercise group (FEG) or the telerehabilitation exercise group (TEG) using randomization through opaque, sealed envelopes. This interim analysis included data from 22 patients in the FEG and 16 patients in the TEG who completed the intervention and the six-month study period (follow-up data: n= 19 in FEG, n= 13 in TEG at Week 32). At the beginning, patient education consisting of a one-hour individual session was provided to both groups by the physiotherapist in the clinic. Following this, the FEG received clinical Pilates-based exercise training in the clinic under the real-time, one-on-one supervision of a physiotherapist. Similarly, the TEG received the same training individually and in real-time via video conferencing, either through Zoom or WhatsApp, under the direct physiotherapist supervision. Both groups performed exercise sessions three times a week for 8 weeks. Outcomes included the BATH indices (BASDAI, BASFI, BASMI), Ankylosing Spondylitis Performance Index (ASPI), BETY-Biopsychosocial Questionnaire (BETY-BQ), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and Assessment of SpondyloArthritis International Society-Health Index (ASAS-HI). Measurements were taken at baseline (Week 0), after 8 weeks of intervention (Week 8), and at a 6-month follow-up (Week 32). Statistical analyses included the Wilcoxon signed-rank test for within-group comparisons and the Mann-Whitney U test for between-group differences. Effect sizes (Cohen's r) were calculated to evaluate the magnitude of changes.

Results: Baseline physical and clinical characteristics were similar between the groups (p > 0.05) (Table 1). In the FEG, all parameters showed significant improvements at both Week 8 and Week 32 compared to baseline (p < 0.05). In the TEG, significant improvements were observed in most parameters, except for ASPI-putting on socks (Week 8 vs. baseline: p = 0.088) and HADS-anxiety (Week 32 vs. baseline: p = 0.413). Intergroup comparisons of changes (Δ) from baseline to Week 8 and Week 32 were not statistically significant for most parameters (p > 0.05), except for ASPI-bending (Δ12-11: p = 0.008), ASPI-putting on socks (Δ12-11: p = 0.047), and ASAS-HI (Δ12-11: p = 0.029). No significant intergroup differences were found for changes from baseline to Week 32 (Δ13-11: p > 0.05) in any parameter (Table 2).

Conclusion: This interim analysis demonstrated that clinical Pilates-based exercise training delivered via telerehabilitation may provide comparable improvements to face-to-face exercises in patients with axSpA. Notably, the benefits observed through telerehabilitation were maintained over a six-month follow-up period. However, participant dropout rates over time highlight the importance of addressing adherence in long-term exercise programs. Future research should focus on strategies to enhance adherence and minimize dropout rates to optimize the long-term benefits of telerehabilitation for axSpA.

REFERENCES:

- [1] Liang, Hui, et al. "The comparative efficacy of supervised-versus home-based exercise programs in patients with ankylosing spondylitis: a meta-analysis." *Medicine* 99.8 (2020): e19229.

- [2] Acar, Y., Ilçin, N., & San, İ. (2023). The Effects of Tele-Yoga in Ankylosing Spondylitis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Integrative and Complementary Medicine*, 29(11), 727-737.
- [3] Sen, E.N., Santaş, F., & Öztürk, Ö. (2024). Synchronous and asynchronous remote core stability exercises in patients with axial spondyloarthritis: a randomized-controlled clinical trial. *Irish Journal of Medical Science* (1971-), 1-10.

Table 1. Baseline physical and clinical characteristics of the study groups.

	Face-to-face Exercise Group (n=22)		Telerehabilitation Exercise Group (n=16)		Mann-Whitney U test p
	Median (min-max)	Median (min-max)	Median (min-max)	p	
Age (years)	44 (20-64)	44 (20-64)	38 (24-62)	0.569	
Body mass index (kg/m ²)	25.65 (19-36.33)	25.65 (19-36.33)	24.66 (20.31-36.98)	0.181	
Disease duration (years)	10 (1-26)	10 (1-26)	5.5 (1-40)	0.137	
Symptom duration (years)	15 (1-46)	15 (1-46)	10 (1-42)	0.101	
Type of axSpA n (%)	AS 17 (77.3) Nr-axSpA 5 (22.7)	AS 11 (68.8) Nr-axSpA 5 (31.1)		Fisher's Exact test p = 0.713	

AS: Ankylosing Spondylitis; axSpA: Axial Spondyloarthritis

Table 2. Baseline (Week 0) and follow-up (Week 8 and Week 32) evaluation parameters with intragroup and intergroup differences.

		Week 8		Week 32		Intragroup p ^a			Intergroup p ^b	
		(n)	(n)	(n)	(n)	(2 vs. 1)	(2 vs. 0)	(3 vs. 1)	(Δ2-0)	(Δ3-0)
BASFI (0-10)	FEG	4.45 (3.2-5.8)	1.35 (0.47-2.62)	2.1 (0.3-3.5)	0.001	-0.876	-0.001	-0.888	0.473	0.820
	TEG	3.2 (2.1-4.82)	0.8 (0.02-1)	0.8 (0.3-1.5)	<0.001	-0.881	0.001	-0.883		
BASDAI (0-10)	FEG	3.5 (2.3-5.75)	1.06 (1.06-1.5)	3.52 (1.8-5.3)	<0.001	-0.834	0.001	-0.844	0.492	0.939
	TEG	4.47 (3.33-6.0)	1.61 (0.98-2.38)	1.62 (0.9-2.87)	<0.001	-0.852	0.003	-0.834		
BASMI (0-10)	FEG	2.1 (1.75-2.8)	1.0 (0.4-1.7)	1.2 (0.8-1.6)	<0.001	-0.841	-0.001	-0.793	0.404	0.263
	TEG	1.8 (1.3-2.5)	1 (0.48-1.4)	1.2 (0.7-1.6)	0.002	-0.787	0.003	-0.816		
ASPI-1 (Shoulders) (0-10)	FEG	30.0 (11.44-34.02)	22.0 (9.80-31.22)	13.0 (9.25-15.34)	0.003	-0.876	-0.001	-0.766	0.008	0.457
	TEG	30.0 (11.86-38.72)	11.0 (11.86-31.22)	11.5 (9.25-18.8)	0.003	-0.750	0.001	-0.862		
ASPI-2 (putting on socks) (0-10)	FEG	8.0 (5.0-10.0)	6.0 (5.25-6.75)	6.0 (4.8-6.8)	0.008	-0.763	0.005	-0.641	0.847	0.682
	TEG	6.5 (5.0-8.0)	6.0 (4.75-6.75)	5.2 (4.75-5.75)	0.008	-0.627	0.002	-0.863		
ASPI-3 (Getting up) (0-10)	FEG	3.54 (2.42-4.39)	2.53 (2.07-3.08)	2.46 (1.95-3.15)	<0.001	-0.876	0.039	-0.472	0.739	0.934
	TEG	2.93 (2.03-4.39)	2.1 (1.84-3.33)	2.19 (1.39-3.63)	0.001	-0.813	0.003	-0.824		
BETY-BQ (0-10)	FEG	59.3 (45.4-80.25)	27 (19.5-50)	29 (15.68)	<0.001	-0.876	-0.001	-0.877	0.909	0.426
	TEG	41.7 (26-71.7)	18 (8.5-32)	18 (8.5-26.5)	<0.001	-0.880	0.001	-0.883		
HADS-Anxiety (0-21)	FEG	8.0 (4.1-17.0)	3 (2.75-4)	3 (3-6)	<0.001	-0.750	0.001	-0.753	0.817	0.650
	TEG	6.5 (4.25-10.75)	3.5 (3-7.5)	3 (2-7)	0.012	-0.629	0.413	-0.227		
HADS-Depression (0-21)	FEG	6 (5-10)	3 (2-5)	3 (1-4)	<0.001	-0.790	0.010	-0.587	0.171	0.065
	TEG	3 (1.25-4.75)	1.5 (0-5)	1 (0.5-2.5)	0.035	-0.526	0.042	-0.563		
ASAS-HI (0-7)	FEG	8.2 (6-10.25)	4 (1.75-6.25)	4 (4-4)	<0.001	-0.860	0.004	-0.655	0.829	0.426
	TEG	5.5 (4.0)	3 (2-5)	4 (3-5)	0.012	-0.833	0.012	-0.796		

The values were presented as the median and 25th-75th percentiles. FEG: Face-to-face Exercise Group; TEG: Telerehabilitation Exercise Group; BASFI: Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index; BASDAI: Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index; BASMI: Bath Ankylosing Spondylitis Morning Index; ASPI: Ankylosing Spondylitis Performance Index; BETY-BQ: BETY-Biopsychosocial Questionnaire; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale; ASAS-HI: The Assessment of SpondyloArthritis International Society-Health Index; v. second; * Wilcoxon Test; ^a Intergroup p values were calculated using the Mann-Whitney U test to compare the changes (Δ) from baseline (0) to Week 8 (2) and Week 32 (6) between the groups. Higher scores in all measurements indicate worse outcomes.

Acknowledgements: NIL.

Disclosure of Interests: None declared.

DOI: 10.1136/annrheumdis-2025-eular.C198

© The Authors 2025. This abstract is an open access article published in *Annals of Rheumatic Diseases* under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). Neither EULAR nor the publisher make any representation as to the accuracy of the content. The authors are solely responsible for the content in their abstract including accuracy of the facts, statements, results, conclusion, citing resources etc.

EK 7: Orijinallik Raporu Ekran Çıktısı

Aksiyal Spondiloartritli Bireylerde Telerehabilasyonla ve Yüz Yüze Uygulanan Klinik Pilates Temelli Egzersiz Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması

Gizem İrem Kınıklı

NUR BANU KARACA DOKTORA TEZİ 23.10.2025

Mar Banu Karaca Doktora Tezi 23.10.2025
2024-2025 TEZLERİ
Hacettepe Üniversitesi

Belge Ayrıntıları

Gönderi Kimliği
İnvizit:13383351769

Gönderi Tarihi:
23 Eki 2025 09:27 GMT+3

İncelene Tarihi:
23 Eki 2025 11:24 GMT+3

Dosya Adı:
TURN_1_NUR_KARACA_DR_132.docx

Dosya Boyutu:
1,7 MB

132 Sayfa
26.623 Sözcük
185.067 Karakter

turnitin Sayfa 2 / 120 - 800000 Genel Bakış

Gönderi Kimliği İnvizit:13383351769

7% Genel Benzerlik

Her vert tabana için çıkan kaynaklar da diğer tüm öğretilerin konularına bağlıdır.

Rapordan Filtrelenen

+ Bibliyografya

Ön Sıradaki Kaynaklar

0% İnternet kaynakları
4% Yayımlar
2% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İncelene için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir çipçilli evetin tespit edilmedi.

İncelenen algoritması ile ilgili, şu normal bir gönderide ayarlanarak her 2000 kelime için değerlendirilene kadar. Tutarlı bir yay fark edilerek incelenen için kaynak olarak.

Bir kaynak mutlaka bir sorun olduğuna gösterir. Ancak daha fazla inceleme için okunması önerilmektedir.

Ön Sıradaki Kaynaklar

Gönderi içinde en yüksek eşleşme sayısına sahip kaynaklar. Çıkan kaynaklar görüntülenmeyecektir.

1	İnternet	acikbilim.yok.gov.tr	2%
2	İnternet	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080	<1%
3	İnternet	egyptianjournal.xyz	<1%
4	İnternet	hdl.handle.net	<1%

EK 8: Dijital Makbuz**Dijital Makbuz**

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Gizem İrem Kınıklı
Ödev başlığı: Nur Banu Karaca Doktora Tezi 23.10.2025
Gönderi Başlığı: NUR BANU KARACA DOKTORA TEZİ 23.10.2025
Dosya adı: TURN_T_N_NUR_KARACA_DR_TEZ.docx
Dosya boyutu: 1.67M
Sayfa sayısı: 112
Kelime sayısı: 26,623
Karakter sayısı: 183,067
Gönderim Tarihi: 23-Eki-2025 09:28ÖÖ (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 2789879054



9. ÖZGEÇMİŞ