

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SKLERODERMALİ BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTE EV
EGZERSİZLERİNİN KAVRAMA KUVVETİ, EKLEM
HAREKET AÇIKLIĞI, AKTİVİTE PERFORMANSI VE
FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Emine İrem ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2022-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SKLERODERMALİ BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTE EV
EGZERSİZLERİNİN KAVRAMA KUVVETİ, EKLEM
HAREKET AÇIKLIĞI, AKTİVİTE PERFORMANSI VE
FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Emine İrem ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Sebahat Yaprak ÇETİN

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2022-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 14/10/2022

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Sebahat Yaprak ÇETİN
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Özgün KAYA KARA
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK
Pamukkale Üniversitesi

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Emine İrem ŞAHİN

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Sebahat Yaprak ÇETİN

İmza

TEŞEKKÜR

Tezimin planlanmasında, düzenlenmesinde, yorumlanmasında ve yüksek lisans eğitimimin her aşamasında desteğini esirgemeyen, yol gösteren ve yeni yollar, farklı pencereler açan, akademik bilgi ve deneyimi ile büyük katkıda bulunan ve her zaman yanımda olan tez danışmanım Akdeniz Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Bölüm Başkan Yardımcısı Doç. Dr. Sebahat Yaprak ÇETİN'e,

Yüksek lisans eğitimimin başından itibaren akademisyen kimliği ile örnek teşkil eden saygıdeğer hocam Akdeniz Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Bölüm Başkanı Doç. Dr. Özgün KAYA KARA'ya,

Tez sürecimde Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Romatoloji Polikliniği'nde anlayışı, sevecenliği ve tüm yardımseverliği ile beni ağırlayan, hasta akışını sağlayan saygıdeğer hocam Doç. Dr. Ayşe AYAN'a,

Yüksek lisans eğitimim ve tez sürecimde bilgi paylaşımında bulunduğumuz, maddi ve manevi desteklerini hissettiğim değerli meslektaşlarım Fzt. Kadriye Tuğçe AYDIN, Fzt. Duygu Sanem KARA, Fzt. Gizem ARSLANTÜRK, Fzt. Elif Nur TAŞÇIOĞLU ve Fzt. Yasin KESİM'E,

Tezime katkı sağlayan tüm katılımcılara,

Tüm eğitim hayatımda koşulsuz sevgileri ile yanımda olan canım annem, babam ve abime,

En içten saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, sklerodermalı bireylerde üst ekstremité ev egzersizlerinin kavrama kuvveti, eklem hareket açıklığı, aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine etkilerini incelemek ve hasta eğitimi ile karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya yaş ortalaması $55,52 \pm 11,54$ yıl olan 46 sklerodermalı birey (42 kadın, 4 erkek) dahil edildi. Bireyler randomize şekilde müdahale grubu ($n=23$) ve kontrol grubu ($n=23$) olarak ayrıldı. Müdahale grubu, 8 hafta, haftada 5 gün üst ekstremité ev egzersizi uyguladı. Kontrol grubu, hasta eğitimi aldı. Kaba ve ince kavrama kuvveti dinamometre ve pinchmetre ile değerlendirildi. Üst ekstremité eklem hareket açıklığı (EHA) gonyometre ile değerlendirildi. Aktivite performansı ve memnuniyeti; Kanada Aktivite Performans Ölçümü (KAPÖ) ile değerlendirildi. Fonksiyonellik; Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH), Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Değerlendirilme ve Ölçme Skoru Anketi (SACRAH) ve Duruöz El İndeksi (DEİ) ile değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler başlangıçta ve 8 hafta sonunda yapıldı.

Bulgular: Tedavi öncesi omuz eksternal rotasyon, önkol pronasyon, parmak pasif total EHA ve KAPÖ dışında gruplar benzerdi ($p>0,05$). Tedavi sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti, omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve rotasyon, el bileği fleksiyon, ekstansiyon ve deviasyon, total parmak EHA, DASH, SACRAH total ve alt parametreleri ve DEİ açısından müdahale grubu lehine anlamlı idi ($p<0,05$).

Sonuç: Üst ekstremité ev egzersizlerinin sklerodermalı bireylerde kavrama kuvveti, EHA, aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle rehabilitasyon programlarının yalnızca el egzersizlerini değil üst ekstremité egzersizlerini de içermesini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: skleroderma, üst ekstremité egzersizleri, aktivite performansı, fonksiyonellik

ABSTRACT

Objective: The aim of the study is to examine the effects of upper extremity home exercises on grip strength, joint range of motion, activity performance and functionality in individuals with scleroderma and comparing it with patient education.

Method: Forty-six individuals with scleroderma (42 female, 4 male) with an average age of 55.52 ± 11.54 years were included in the study. Individuals were randomly divided into the intervention group (n=23) and the control group (n=23). Intervention group received upper extremity home exercise 5 days a week for 8 weeks. Control group received patient education program. Dinamometer and pinchmeter was used to evaluate hand grip and pinch strength. Goniometric measurement was used to evaluate upper extremity joint range of motion (ROM). Canadian Occupational Performance Measure (COPM) was used to evaluate activity performance and satisfaction. Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH), Score for Assessment and Quantification of Chronic Rheumatic Affections of the Hands (SACRAH), and Duruöz Hand Index (DHI) was used to evaluate functionality. All evaluations were performed at baseline and at the end of the 8th week.

Results: Before treatment, the groups were similar except for shoulder external rotation, forearm pronation, fingers passive total ROM and COPM ($p > 0,05$). After treatment, hand grip and pinch strength, shoulder flexion, extension, abduction and rotation, wrist flexion, extension and deviation, total finger ROM, DASH, SACRAH total and subparameters and DHI were significant in favor of the intervention group ($p < 0,05$).

Conclusion: Upper extremity home exercises have possitive effects on grip strength, ROM, activity performance and functionality in individuals with scleroderma. Therefore, we suggest that rehabilitation programs should include not only hand exercises but also upper extremity exercises.

Key words: scleroderma, upper extremity exercises, activity performance, functionality

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER ve KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tanım ve Tarihçe	3
2.2. Tanı Kriterleri	5
2.3. Epidemiyoloji	8
2.4. Etiyoloji	9
2.4.1. Bireysel ve Genetik Faktörler	9
2.4.2. Çevresel Faktörler	10
2.5. Patogenez	11
2.5.1. Vasküler Hasar	11
2.5.2. Otoimmünite ve İnflamasyon	12
2.5.3. Fibroz	12
2.6. Sınıflandırma	13
2.6.1. Lokalize Skleroderma	15
2.6.2. Sistemik Skleroderma	16
2.7. Laboratuvar ve Klinik Bulguları	17
2.7.1. Laboratuvar Bulguları	17
2.7.2. Klinik Bulgular	18
2.8. Tedavi	29
2.8.1. Farmakolojik Tedavi	29
2.8.2. Farmakolojik Olmayan Tedavi	31

3. GEREÇ ve YÖNTEM	44
3.1. Bireyler	44
3.1.1. Dahil Edilme Kriterleri	44
3.1.2. Dışlanma Kriterleri	44
3.2. Yöntem	45
3.2.1. Sonuç Ölçütleri	45
3.2.2. Protokol	50
3.2.3. İstatiksel Analiz	52
4. BULGULAR	52
4.1. Demografik ve Sağlık ile İlişkili Değişkenler	55
4.2. Kavrama Kuvveti	57
4.3. Eklem Hareket Açıklığı	59
4.4. Aktivite Performansı ve Memnuniyet	76
4.5. Fonksiyonellik	79
4.6. Değişimlerin Karşılaştırılması	80
5. TARTIŞMA	87
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	117
KAYNAKLAR	119
EKLER	138
EK-1. Etik Kurul Onay Formu	
EK-2. Demografik Ve Sağlık İle İlişkili Değişkenler Formu	
EK-3. Kavrama Kuvveti Değerlendirme Formu	
EK-4. EHA Değerlendirme Formu ve Referans Değerler	
EK-5. Kanada Aktivite Performans ÖLÇÜMÜ (KAPÖ)	
EK-6. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)	
EK-7. SACRAH İzin Yazısı	
EK-8. Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Değerlendirme Ve Ölçme Skoru Anketi (SACRAH)	

EK-9. Duruöz El İndeksi

EK-10. Sklerodermalı Bireyler için Üst Ekstremité Ev Egzersiz Programı

ÖZGEÇMİŞ

169



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1.	Sistemik Skleroz (SSc) 2013 ACR/EULAR Tanı Kriterleri	6
Tablo 2.2.	2013 ACR/EULAR Tanı Kriter ve Alt Tanı Kriterlerinin Tanımlanması	7
Tablo 2.3.	Skleroderma sınıflandırılması	14
Tablo 4.1.	Grupların başlangıçta demografik ve sağlık ile ilişkili değişkenleri açısından karşılaştırılması	55
Tablo 4.2.	Bireylerin kullandığı ilaç grupları	56
Tablo 4.3.	Bireylerin çalışma durumu ve meslekler	57
Tablo 4.4.	Grupların tedavi öncesi kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması	58
Tablo 4.5.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması	58
Tablo 4.6.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması	59
Tablo 4.7.	Grupların tedavi sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması	59
Tablo 4.8.	Grupların tedavi öncesi aktif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	60
Tablo 4.9.	Grupların tedavi öncesi pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	60

Tablo 4.10.	Grupların tedavi öncesi aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	61
Tablo 4.11.	Grupların tedavi öncesi pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	61
Tablo 4.12.	Grupların tedavi öncesi aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	62
Tablo 4.13.	Grupların tedavi öncesi pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	62
Tablo 4.14.	Grupların tedavi öncesi aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	63
Tablo 4.15.	Grupların tedavi öncesi pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	63
Tablo 4.16.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	64
Tablo 4.17.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	64
Tablo 4.18.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	65
Tablo 4.19.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	66

Tablo 4.20.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	67
Tablo 4.21.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	67
Tablo 4.22.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	68
Tablo 4.23.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	68
Tablo 4.24.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	69
Tablo 4.25.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	69
Tablo 4.26.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	70
Tablo 4.27.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	70
Tablo 4.28.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	71
Tablo 4.29.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	71

Tablo 4.30.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	72
Tablo 4.31.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	72
Tablo 4.32.	Grupların tedavi sonrası aktif omuz hareketliliği açısından karşılaştırılması	73
Tablo 4.33.	Grupların tedavi sonrası pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	73
Tablo 4.34.	Grupların tedavi sonrası aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	74
Tablo 4.35.	Grupların tedavi sonrası pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	74
Tablo 4.36.	Grupların tedavi sonrası aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	75
Tablo 4.37.	Grupların tedavi sonrası pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	75
Tablo 4.38.	Grupların tedavi sonrası aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	76

Tablo 4.39.	Grupların tedavi sonrası pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması	76
Tablo 4.40.	Bireylerin kendine bakım alanında belirlediği aktiviteler	76
Tablo 4.41.	Bireylerin üretkenlik alanında belirlediği aktiviteler	77
Tablo 4.42.	Bireylerin serbest zaman alanında belirlediği aktiviteler	77
Tablo 4.43.	Grupların tedavi öncesi KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması	77
Tablo 4.44.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması	78
Tablo 4.45.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması	78
Tablo 4.46.	Grupların tedavi sonrası KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması	78
Tablo 4.47.	Grupların tedavi öncesi DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması	79
Tablo 4.48.	Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması	79
Tablo 4.49.	Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması	80
Tablo 4.50.	Grupların tedavi sonrası DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması	80

Tablo 4.51. Değişimlerin gruplar arası kavrama kuvveti, eklem hareket açıklığı, aktivite performansı ve fonksiyonellik açısından karşılaştırılması 83



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Sklerodermada elde görülen ödem, kaybolan cilt katlantıları, kuru ve gergin cilt	19
Şekil 2.2.	Sklerodermada elde görülen Reynaud Fenomeni	19
Şekil 3.1.	Kaba ve ince kavrama kuvvetlerinin değerlendirilmesi, A) Kaba kavrama kuvveti, B) Lateral kavrama kuvveti, C) Üçlü kavrama kuvveti, D) Parmak ucu kavrama kuvveti	46
Şekil 3.2.	Omuz eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi, A) Fleksiyon, B) Eksternal rotasyon, C) İnternal rotasyon	47
Şekil 3.3.	Dirsek, el bileği ve parmak eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesi, A) Dirsek fleksiyon, B) El bileği ekstansiyon, C) El bileği fleksiyon, D) MKF 2-3 abduksiyon, E) KMK-1 fleksiyon, F) PIF-2 fleksiyon	47
Şekil 4.1.	Çalışma Akış Şeması	54

SİMGELER ve KISALTMALAR

Δ	: Tedavi Öncesi-Tedavi Sonrası
ΔFTP	: Parmak-Avuç İçi Mesafesi / Delta Finger to Palm
AAOS	: Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi / American Academy of Orthopaedic Surgeons
ACA	: Antisentromer Antikor
ACE	: Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim
ACR	: Amerikan Romatoloji Derneği / American Collage of Rheumatology
AFA	: Antifibrillarin Antikor
AHFT	: Artrit El Fonksiyon Testi / Arthritis Hand Function Test
ANA	: Antinükleer Antikor
Anti-PM/Scl	: Anti-Polimiyozit/Skleroderma
Anti-Scl-70	: Anti-Topoizomeraz I
CD4+	: Farklılaşma Hücresi 4+ / Cluster of Differentiation 4
CD8+	: Farklılaşma Hücresi 8+ / Cluster of Differentiation 8
cm	: Santimetre
COPM	: Canadian Occupational Performance Measure
Covid-19	: Koronavirüs Hastalığı-19
CRP	: C-Reaktif Protein
CTGF	: Konnektif Doku Büyüme Faktörü / Connective Tissue Growth Factor
DASH	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi / Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
DASH-FS	: DASH Fonksiyon/Semptom Modeli

DASH-SM	: DASH Sporcular/Müzisyenler Modeli
DASH-W	: DASH İş Modeli
dcSSc	: Diffüz Kutanöz Sistemik Skleroz
DEİ	: Duruöz El İndeksi
DHI	: Duruoaz Hand Index
DIF	: Distal İnterfalangeal
dl	: Desilitre
DVD	: Çok Amaçlı Sayısal Disk
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
ERA	: Endotelin Reseptör Antagonisti
ESR	: Eritrosit Sedimentasyon Hızı
ESWT	: Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
ET	: Endotelin / Endothelin
EULAR	: Avrupa Romatizma Karşıtı Birliği / European Alliance of Associations for Rheumatology
EUSTAR	: Avrupa Skleroderma Denemeleri ve Araştırma Grubu / The European Scleroderma Trials and Research Group
FC-γ	: Parça Kristalize Edebilen-Gama / Fragment Crystallizable-Gamma
FIHOA	: El Osteoartriti Fonksiyonel İndeksi / Funtional Index of Hand Osteoarthritis
FS	: Fonksiyonel Skor / Functional Score
g	: Gram
GYA	: Günlük Yaşam Aktivitesi
HAI	: El Anatomik İndeksi / Hand Anatomic Index

HAMIS	: Skleroderma El Hareketliliği Testi / Hand Mobility in Scleroderma Test
HAQ	: Sağlık Değerlendirme Anketi / Health Assessment Questionnaire
HIIT	: Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Aerobik Egzersiz Eğitimi
HLA	: İnsan Lökosit Antijeni / Human Leukocyte Antigen
ICAM-1	: Hücre İçi Adhezyon Molekülü 1 / Intercellular Adhesion Molecule 1
IF	: İnterfalangeal
IL	: İnterlökin / Interleukin
IU	: Uluslararası Birim / International Unit
İAH	: İnterstisyel Akciğer Hastalığı
KAPÖ	: Kanada Aktivite Performans Ölçümü
kg	: Kilogram
KKB	: Kalsiyum Kanal Blokeri
KMK	: Karpometakarpal
l	: Litre
lcSSc	: Limitli Kutanöz Sistemik Skleroz
m²	: Metrekare
mg	: Miligram
MHC	: Majör Doku Uyuşum Kompleksi / Major Histocompatibility Complex
MKF	: Metakarpofalangeal
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre

mmHg	: Milimetre Civa
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
NO	: Nitrik Oksit / Nitric Oxide
NSAİİ	: Nonsteroid Antiinflamatuvar İlaç
örn	: Örneğin
PAH	: Pulmoner Arteriyel Hipertansiyon
PDE-5	: Fosfodiesteraz-5
PDGF	: Trombosit Kaynaklı Büyüme Faktörü / Platelet Derived Growth Factor
PIF	: Proksimal İnterfalangeal
PPI	: Proron Pompa İnhibitörü
RA	: Romatoid Artrit
RF	: Romatoid Faktör
RNA	: Ribonükleik Asit
RNAP	: RNA-Polimeraz
ROM	: Range of Motion
s	: Saniye
S.B.Ü	: Sağlık Bilimleri Üniversitesi
SACRAH	: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Değerlendirme ve Ölçme Skoru Anketi / Score for Assessment and Quantification of Chronic Rheumatic Affections of the Hands
SDO	: Günlük Mesleklerden Memnuniyet / Satisfaction of Daily Occupations
SLE	: Sistemik Lupus Eritomatozus
SNRI	: Serotonin ve Norepinefrin Geri Alım İnhibitörü

SSc	: Sistemik Skleroz
SSRI	: Selektif Serotonin Geri Alım İnhibitörü
TENS	: Transkütanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TGF-β	: Dönüştürücü Büyüme Faktörü-Beta / Transforming Growth Factor-Beta
Th	: T Yardımcı / T helper
TNF-α	: Tümör Nekroz Faktör-Alfa / Tumor Necrosis Factor-Alpha
US	: Ultrason
VAS	: Visüel Analog Skala
vb	: Ve Benzerleri
ve ark	: Ve Arkadaşları
VEGF	: Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü / Vascular Endothelial Growth Factor
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

Skleroderma, cilt ve iç organların fibrozu ile karakterize otoimmün bir hastalıktır (Mugii ve ark., 2006). Skleroderma tanısında Amerikan Romatoloji Derneği (American Collage of Rheumatology-ACR) ve Avrupa Romatizma Karşıtı Birliği (European Alliance of Associations for Rheumatology-EULAR) 2013 kriterleri kullanılmaktadır (van den Hoogen ve ark., 2013). Lokalize ve sistemik olarak iki gruba ayrılır. Kadınlarda daha yaygın olduğu bildirilmektedir (Nalebuff, 1999).

Literatürde sklerodermalı bireylerin yaşam kalitesini iyileştirme ihtiyacının arttığı belirtilmektedir. Bireylerin büyük çoğunluğu kas-iskelet sistemi sorunlarından yakınmaktadır. Kas-iskelet sistemi sorunları, yeti yitimi için önemli bir risk faktörüdür. Kontraktürler ve cilt kalınlaşması durumun ciddiyetini artırır. Yüz ve eller cilt kalınlaşmasının en çok etkilediği bölgelerdir. El fonksiyonu sklerodermalı bireylerde belirgin olarak kısıtlanmaktadır (Gregory ve ark., 2019). En çok parmak fleksiyon ve ekstansiyonunda etkilenim görülmektedir (Nalebuff, 1999). Kavrama yeteneği kaybı ve eldeki bozukluk, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini (GYA) etkileyen faktörlerdir (J. L. Poole, 1994). El tutulumu, kavrama kuvveti ve mobilitedeki bozukluğa bağlı olarak fonksiyonel yetersizliğe neden olmaktadır (Mugii ve ark., 2006). Bireyler bu nedenle aktivitelerinin kısıtlandığını ve yaşam kalitelerinin azaldığını bildirmektedir (J. L. Poole, 1994).

El rehabilitasyonu ile ilgili çalışmalar güçlü kanıt düzeyi ile desteklenmemektedir (Gregory ve ark., 2019). Skleroderma rehabilitasyonunda çeşitli fizyoterapi müdahaleleri olsa da kesin bir kılavuz bulunmamaktadır (Mugii ve ark., 2006). Pasif ve aktif germenin eklem hareket açıklığı (EHA) ve yapıların optimum uzunluklarının korunmasına yardımcı olduğu gösterilmiştir (Casale ve ark., 1997). Çalışmaların çoğunda ev egzersizleri rehabilitasyonun parçasını oluşturmaktadır (Gregory ve ark., 2019). Yararlı etkilerine rağmen yakın zamanlı bir çalışmada sklerodermalı bireylerin el egzersizleri hakkında bilgilendirilmediği ve fizyoterapist yönlendirilmediği bildirilmiştir (Landim ve ark., 2019). Sklerodermada üst ekstremité için kanıta dayalı rehabilitasyon müdahaleleri sınırlıdır (Murphy ve ark., 2018). Çoğu çalışma randomize değildir. Küçük örneklem ve

farklı sonuç ölçütleri kullanılmıştır. Tedaviler ve tedavi dozları farklılık göstermektedir. Bu durum karşılaştırma yapmayı kısıtlamaktadır. Ek olarak önceki çalışmalarda bir bütün olarak detaylı bir üst ekstremitte egzersiz programının sklerodermalı bireylerde aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine etkisi incelenmemiştir. Sklerodermada rehabilitasyon müdahalelerini geliştirmek ve değerlendirmeye devam etmek için daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Landim ve ark., 2019).

Bu çalışmada, literatürden yola çıkılarak sklerodermalı bireyler için üst ekstremitte ev egzersiz protokolü oluşturularak randomize kontrollü bir çalışma tasarlandı. Protokol üst ekstremitte germe ve kuvvetlendirme egzersizlerini içeren ev programını içermektedir. Çalışmada sklerodermalı bireylerde üst ekstremitte ev egzersizlerinin kavrama kuvveti, EHA, aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine etkilerini incelemek ve sklerodermada üst ekstremitte egzersiz protokollerinin standartlaştırılmasına katkıda bulunmak amaçlandı.

Hipotez 1: Sklerodermalı bireylerde üst ekstremitte ev egzersizleri hasta eğitimine göre kavrama kuvveti açısından daha fazla gelişme gösterir.

Hipotez 2: Sklerodermalı bireylerde üst ekstremitte ev egzersizleri hasta eğitimine göre eklem hareket açıklığı açısından daha fazla gelişme gösterir.

Hipotez 3: Sklerodermalı bireylerde üst ekstremitte ev egzersizleri hasta eğitimine göre aktivite performansı açısından daha fazla gelişme gösterir.

Hipotez 4: Sklerodermalı bireylerde üst ekstremitte ev egzersizleri hasta eğitimine göre fonksiyonellik açısından daha fazla gelişme gösterir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım ve Tarihçe

Skleroderma, cildi ve damarları etkileyen bozulmuş kollajen birikimi, otoantikor üretimi ve mikrovasküler hasar ile karakterize kronik, otoimmün, multisistemik, romatolojik bir bağ doku hastalığıdır (Hinchcliff ve Varga, 2008).

Sklerodermanın varlığına dair bulgular eski çağlara dayanmaktadır. Hipokrat'ın (MÖ. 460-370) 'cildi çimdiklenemeyecek kadar sertleşmiş bir Atinalı', Galen'in (130-299) 'stegnoz' adını verdiği 'cildin kalınlaşması' ile 'gözeneklerinin tıkanması, beyaz lekeler, pigmentasyon ve ter bezlerinin yok olması' bunun yanında 'bireyin egzersiz yaparken ısınmakta zorlanması' bize sklerodermanın o dönemlere uzanan varlığını göstermektedir (Durham, 1928). Oribasius (325-403), Aetius (6.yy), Paulus Aeginata (625-690) ve İbn-i Sina (980-1036) da yazılarında sklerodermaya benzer özelliklerin görüldüğü vakalardan bahseder. 17. ve 18. yüzyıllarda da birçok bilim insanının bu vakalardan bahsettiği görülür (Rodnan ve Benedek, 1962).

Hastalığın tanımı ilk olarak 1753 yılında Carlo Curzio tarafından yapılmıştır (Durham, 1928). Curzio'nun raporunda, 17 yaşındaki kadın vakanın cildindeki aşırı sertleşme ve bu yüzden kaybolan mobiliteden bahsedilmiştir. Sertliğin özellikle boyun, alın, göz kapakları ve ağız çevresini etkilediği ve vakanın normal sistemik bulgulara sahip olduğu bildirilmiştir (Rodnan ve Benedek, 1962).

Skleroderma terimi, ilk kez 1836 yılında Giovambattista Fantonetti tarafından kullanılmıştır. Yunanca sert anlamına gelen 'skleras' ve cilt/deri anlamına gelen 'derma' sözcüklerinden türetilmiştir (Abbot ve ark., 2018). Lokalize sklerodermadan bahsedilen ilk rapor 1854 yılında Thomas Addison tarafından sunulmuştur (Rodnan ve Benedek, 1962).

Skleroderma 19. yüzyılda dermatolojik bir hastalık olarak kabul görmüştür. 20. yüzyılda Matsui'nin ciltte kollajen artışı ve vasküler değişiklikler olmak üzere sklerodermanın histopatolojik özelliklerini tanımlaması ve viseral tutulumu neden olduğuna dikkat çekmesi ile bu düşünce değişmiştir. 1945 yılında Robert H. Goetz tarafından

sklerodermanın viseral yönleri ortaya konulmuş ve ilk kez progresif sistemik skleroz teriminin kullanılması önerilmiştir (Rodnan ve Benedek, 1962). Sklerodermanın limitli kutanöz formu/CREST ise 1964 yılında Winterbauer tarafından sunulmuştur (Wollheim, 2005).

1865 yılında Horteloup'un monografisinde, diffüz skleroderma ile anormal vazokonstriksiyon arasındaki ilişki ilk kez ele alınmıştır. Moran ve Hutchinson ise Reynaud Fenomeninin sklerodermadan bağımsız olabileceğini ve hastalığa ait bulgulardan önce ya da sonra ortaya çıkabileceğini belirtmiştir. Matsui'nin çalışmalarında Reynaud Fenomeninin iç organları da etkileyebildiği bildirilmiştir (Rodnan ve Benedek, 1962).

Forget, 1847 yılında bir vakanın başlangıç semptomlarının ağrı ve eklem şişliği olmasını romatizma ile ilişkilendirmiştir. İlerleyen süreçte eklem şikayetlerinin sıklığı dikkat çekmiştir. Durumun akut romatizma ile ilgili olabileceği yönünde görüşler sunulmuştur. Osler tarafından 1892 yılında vakalarda sistemik ve romatizmal bulguların varlığından ve sklerodermanın kronik oluşundan bahsedilmiştir. Osler'in ders kitabında da vakalarda görülen özofagus, kalp, akciğer ve böbrek rahatsızlıklarına değinilmiştir (Rodnan ve Benedek, 1962).

Eski zamanlardan beri skleroderma vakalarının ele alındığı raporlarda kas iskelet sistemi problemlerinin varlığı bildirilmiştir. 1896 yılında Dercum, distal ve proksimal interfalangeal eklem aralığının daraldığını göstermiştir. 1898 yılında Osler, romatolojik nodüllerin varlığı, parmak eklemlerinin sertlik ve şişliğinden bahsetmiştir. 1920 yılında Adrian ve Roederer eklem tutulumunu incelemiş; hastalığın sinoviyal membrandan kaynaklanıp kıkırdak ve kemik kaybına yol açtığını bildirmiştir. 1931 yılında Ehrmann ve Brünauer, sklerodermada cildin yanında kas, tendon, fasya, eklem ve kemik yapılarında da etkilenebileceğini belirtmiştir (Rodnan ve Benedek, 1962).

Weber 1878 yılında skleroderma ile ilişkili kalsinozisten ilk kez bahsetmiş; 1911'de Thibierge ve Weissenbach skleroderma, sklerodaktili ve kalsinozisin bir arada olduğu vaka raporlarını toplamışlardır. 1913 yılında Hunter, kalsinozis ve Reynaud Fenomeni bulunan skleroderma vakasını raporlamıştır (Durham, 1928).

İlk vaka raporlarından itibaren öksürük ve dispne gibi bulgular belirtilse de başlangıçta toraks cilt ve kaslarındaki sertlik ile ilişkilendirilmiş ancak sonraki süreçte sklerodermada pulmoner tutulumun sıklığı 1948 yılında Lloyd ve Tonkin tarafından net bir şekilde gösterilmiştir (Rodnan ve Benedek, 1962).

Sklerodermada eşlik eden dispeptik bulgular önceleri normal karşılanmıştır. 1903 yılında Ehrman tarafından öksürük ve yutma zorluğu olan bir vakadan yola çıkılarak ciltteki değişikliklerin farinks ve özofagusu da etkilediği düşüncesi ortaya konulmuştur. Daha sonra birçok raporda gastrointestinal sistemdeki patolojik bulgular gösterilmiştir (Rodnan ve Benedek, 1962).

Renal tutulum mortalitenin başlıca nedenlerinden olup ilk kez 1863 yılında Auspitz tarafından gözlemlenmiştir. Sonraki süreçte renal tutulumla dair başka belirtiler bulunsa da skleroderma ile ilişkisi 1952 yılında Moore ve Sheehan'ın raporlarından sonra kabul görmeye başlanmıştır (Rodnan ve Benedek, 1962).

Lewin ve Heller'in 1895 yılında inceledikleri raporlarda miyokardial ve perikardial bulgulardan bahsedilmiştir. İlerleyen çalışmalar sonucunda kalp hastalıklarının gelişme riski sklerodermanın bir parçası olarak göz önünde bulundurulmaya başlanmıştır (Rodnan ve Benedek, 1962).

2.2. Tanı Kriterleri

Hastalığın erken tanısı ve uygun tedavilerin uygulanması oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi ve prognozun yavaşlatılması için oldukça önemlidir. 1980 ACR tanı kriterlerinin yeterli duyarlılığa sahip olmaması nedeniyle ACR ve EULAR tarafından yeni tanı kriterleri geliştirilmiştir (van den Hoogen ve ark., 2013). Skleroderma tanısı temel olarak klinik bulgulara dayanmaktadır. Serolojik bulgular ise tanıyı destekler. Sistemik skleroz (SSc) için 2013 ACR/EULAR tanı kriterleri ile 2013 ACR/EULAR tanı kriter ve alt tanı kriterlerinin tanımlaması sırasıyla Tablo 2.1 ve Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Her iki elde parmaklarda metakarpofalangeal (MKF) eklemlerin proksimaline uzanan cilt kalınlaşması SSc için yeterli kriterdir. Bu kriter sağlanmıyorsa parmaklarda cilt kalınlaşması, parmak ucu lezyonları, telanjiektazi, anormal tırnak yatağı kapilleri,

interstisyel akciğer hastalığı (İAH) veya pulmoner arteriyel hipertansiyon (PAH), Raynaud Fenomeni ve SSc ile ilişkili otoantikorlarla ilgili bulgular puanlanır. Bunlar arasında alt kriterlerden birden fazlası mevcutsa puanı yüksek olan hesaplamaaya dahil edilir. Hesaplama sonunda ≥ 9 puan SSc olarak kabul edilirken, < 9 puanın SSc olmadığı veya tartışmalı olduğu kabul edilir (van den Hoogen ve ark., 2013).

Tablo 2.1. Sistemik Skleroz (SSc) 2013 ACR/EULAR Tanı Kriterleri

Kriter	Alt Kriter	Puan
Her iki el MKF eklemlerin proksimaline uzanan cilt kalınlaşması (yeterli kriter)	-	9
Parmaklarda cilt kalınlaşması (sadece yüksek puan sayılır)	Şiş (puffy) parmaklar	2
	Sklerodaktili	4
Parmak ucu lezyonları (sadece yüksek puan sayılır)	Parmak ucu ülserleri	2
	Çukur (pitting) skar	3
Telanjiyektazi	-	2
Anormal tırnak yatağı kapilleri	-	2
PAH ve/veya İAH (maksimum puan 2)	PAH	2
	İAH	2
Reynaud Fenomeni	-	3
SSc ile ilişkili otoantikorlar (maksimum puan 3)	Antisentromer antikor (ACA)	3
	Antitopoizomeras I (anti-Scl 70)	
	Anti-RNA polimeraz III	
Toplam skoru ≥ 9 olan hastalar kesin SSc olarak sınıflandırılır. MKF: metakarpofalangeal, PAH: pulmoner arteriyel hipertansiyon, İAH: interstisyel akciğer hastalığı		

(van den Hoogen ve ark., 2013)

Tablo 2.2. 2013 ACR/EULAR Tanı Kriter ve Alt Tanı Kriterlerinin Tanımlanması

Kriter/Alt Kriter	Tanım
Cilt kalınlaşması	Yaralanma, travma vb. sonrası yara izine bağlı olmayan cilt kalınlaşması veya sertleşmesidir.
Şiş (puffy) parmaklar	Parmakların yumuşak doku kütesinde eklem kapsülünün normal sınırlarının ötesine uzanan yaygın, genellikle çukurlaşmayan bir artış olmasıdır. Normal parmaklar, kemik ve eklem yapılarının konturlarını takip eden dokularla distale doğru inceler. Parmakların şişmesi ile bu şekil bozulur. İnflamatuvar daktilit gibi başka nedenlere bağlı değildir.
Parmak ucu ülserleri veya çukur (pitting) skarlar	Distal veya proksimal interfalangeal eklemlerde travmaya bağlı olmayan ülserler veya skarlardır. Pitting skarlar, travma veya ekzojen nedenlerden değil iskeminin bir sonucudur.
Telanjiyektazi	Telanjiyektaziler, basınçla kaybolan ve basınç kalkınca dolan, görünür maküler dilate yüzeysel kan damarlarıdır. Skleroderma benzeri bir modelde telanjiyektaziler yuvarlaktır ve iyi sınırlandırılmıştır ve eller, dudaklar, ağız içinde bulunur ve/veya büyük mat benzeri telanjiyektazilerdir. Santral arteriyol ile hızla dolan örümcek anjiyomlarından ve dilate yüzeysel damarlardan ayırt edilebilir.
SSc ile uyumlu anormal tırnak yatağı kapilleri	Tırnak kıvrımında perikapiller kanama ile birlikte veya olmaksızın genişlemiş kılcal damarlar ve/veya kılcal damar kaybıdır. Kütikülde de görülebilir.
PAH	Standart tanımlara göre sağ kalp kateterizasyonu ile PAH tanısı konulmuştur.
İAH	Yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi veya akciğer radyografisinde görülen, en çok akciğerlerin bazal bölümlerinde belirgin olan pulmoner fibrozis veya oskültasyonda Velcro rallerin duyulmasıdır. Konjestif kalp yetmezliği gibi başka bir nedene bağlı değildir.
Reynaud Fenomeni	Soğuğa maruz kalma veya duygusal strese tepki olarak solgunluk, siyanoz ve/veya reaktif hiperemiden oluşan en az 2 fazlı renk değişikliği ile kendini gösteren ve genelde parmaklarda ortaya çıkan bulgudur. Genellikle bir faz soluktur.
SSc ile ilişkili otoantikorlar	Antinükleer antikor (ANA) testinde görülen sentromer patern (veya antisentromer antikor), anti-topoizomeras I antikoru (anti-Scl-70) veya anti-RNA polimeraz III antikorunun laboratuvar incelemesinde pozitif olmasıdır.

2.3. Epidemiyoloji

Sklerodermanın prevalansı ve insidansı üzerine birçok çalışma bulunmaktadır. Literatüre bakıldığında skleroderma kadınlarda erkeklere göre daha fazla görülmektedir. Kadın erkek oranı çalışmalarda 3:1 ile 14:1 arasında değişiklik göstermektedir (Steen ve ark., 1997; Tamaki ve ark., 1991). En sık 30 ile 50 yaşlar arasında başlangıç gösterir (Chen ve ark., 2003). Farklı toplum ve coğrafyalarda görülme oranları değişmektedir. Bu farklılığın skleroderma etiyolojisinde etkili olan faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Mayes, 1998). Aynı zamanda bu farklılıkların temelinde farklı tanı ve sınıflama kriterlerinin kullanılmış olması da yer almaktadır (Lo Monaco ve ark., 2011). Prevelans ve insidansın Avrupa popülasyonlarında Asya popülasyonlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Barnes ve Mayes, 2012). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmalarda insidans, 1947 yılında milyonda 0,6 olarak bildirilirken 1991 yılında milyonda 19 olarak bildirilmiş olup artış göstermiştir (Mayes ve ark., 1996; Medsger ve Masi, 1971). Japonya'da 1987 yılındaki insidansı milyonda 7,2 olarak bildirilmiştir (Tamaki ve ark., 1991). Oklahoma'daki Choctaw Kızılderili popülasyonunda prevalansı yüksek olup milyonda 660 olarak bildirilmiştir (Arnett ve ark., 1996). Birleşik Devletler'de milyonda 240, Büyük Britanya'da milyonda 31, İzlanda'da milyonda 71, Japonya'da milyonda 38 olarak bildirilmiştir (Geirsson ve ark., 1994; Mayes ve ark., 1996; A. Silman ve ark., 1988; Tamaki ve ark., 1991). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1963 ile 2003 yılları arasındaki çalışmalarda skleroderma prevalansı milyonda 276-658,6 arasında, insidans ise milyonda 13,9-21 arasında değişmektedir (Arnett ve ark., 1996; Bernatsky ve ark., 2009; Maricq ve ark., 1989; Mayes ve ark., 1996; Steen ve ark., 1997). Avustralya'da 1974 ile 2002 yılları arasındaki skleroderma prevalansı milyonda 45,2-233 arasında, insidans milyonda 12-22,8 olarak bildirilmiştir (Chandran ve ark., 1995; Englert ve ark., 1999; Roberts-Thomson ve ark., 2001; Roberts-Thomson ve ark., 2006). Birleşik Krallık ve Avrupa'da 1986-2006 yılları arasındaki çalışmalar incelendiğinde skleroderma prevalansı milyonda 31-277, insidansı milyonda 3,7-23 arasında bulunmuştur (Alamanos ve ark., 2005; Allcock ve ark., 2004; Arias-Nunez ve ark., 2008; Geirsson ve ark., 1994; Kaipiainen-Seppanen ve Aho, 1996; Le Guern ve ark., 2004; A. Silman ve ark., 1988). Daha yakın zamanlı çalışmalara bakıldığında Kuzeydoğu İtalya, Buenos Aires, Tayvan, Kuzey Hindistan'da skleroderma prevalansı sırasıyla milyonda 341, 296, 56, 120; insidans

sırasıyla milyonda 43, 21,2, 10,9 olarak bildirilmiştir (Kuo ve ark., 2011; Lo Monaco ve ark., 2011; Minz ve ark., 2012; Rosa ve ark., 2011). Siyah kadın ve erkeklerin de beyaz popülasyona göre daha sık etkilendiği ve hastalığın daha erken başlangıç gösterdiğine dair çalışmalar mevcuttur (Laing ve ark., 1997; Steen ve ark., 1997).

Yukarıda verilen epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen bulgular günümüz tanı kriterleri kullanılarak elde edilmemiştir. Zaman içinde skleroderma tanısı koymaya yardımcı olan yöntemler geliştirilmiştir. Skleroderma birçok alt tipi bulunan bir hastalıktır. Literatür incelendiğinde skleroderma epidemiyolojisi ile ilgili yakın zamanlı bir çalışma bulunmamaktadır. Yukarıda verilen çalışmalarda da birçok heterojenite belirtilmekte ve bunların minimuma indirilerek yeni çalışmalar yapılması önerilmektedir.

2.4. Etiyoloji

Sklerodermanın etiyolojisi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde hastalığın ortaya çıkması için farklı genetik ve çevresel faktörlerin birlikte bulunması gerektiği düşünülmektedir (Mayes, 1998).

2.4.1. Bireysel ve Genetik Faktörler

Yaş, etnik köken, cinsiyet, aile hikayesi, doğum ve genetik diğer faktörler skleroderma gelişimine neden olabilmektedir (Barnes ve Mayes, 2012).

Sklerodermanın başlangıç yaşı, farklı popülasyonlarda değişiklikler göstermektedir. Manno ve arkadaşlarının çalışmasında sklerodermanın başlangıç yaşı ile hastalık şiddeti incelenmiştir. Başlangıç yaşı geç olan bireylerde ACA'nın daha çok görüldüğü, sistemik sorunların görülme riskinin arttığı ancak dijital iskemi gelişme riskinin daha az olduğu bildirilmiştir (Manno ve ark., 2011).

Etnik köken skleroderma görülme sıklığını, hastalık prognozunu, tutulumu ve başlangıç yaşını belirleyen bir faktör olarak gösterilebilir. Örneğin Afrikalı-Amerikalıların daha erken başlangıç yaşına, daha kötü prognoza ve pulmoner tutulumuna, Hispaniklerin daha fazla eklem tutulumuna, beyaz popülasyonun daha yüksek yaşa sahip olduğu bildirilmektedir (Nashid ve ark., 2011).

Kadınlarda erkeklerden belirgin olarak daha fazla hastalık görülmesi veya doğumdan sonra sıklıkla skleroderma tanısı konulması, hormonların hastalık gelişiminde etkili olabileceğini göstermektedir (Pisa ve ark., 2002).

Skleroderma etiyolojisinde genetik faktörlerin ilişkisinin incelendiği birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışmalarda genetik farklılıkların sklerodermanın klinik ve antikor özelliklerine etki edebileceği gösterilmektedir. Gorlova ve arkadaşlarının çalışmasında skleroderma fenotipinde etkili yeni lokuslar belirlenmiş ve HLA/MHC (human leukocyte antigen-insan lökosit antijeni/majör histocompatibility complex-majör doku uyum kompleksi) lokusu olan ve olmayan bölgelerin hastalık şiddetini etkilediği bildirilmiştir (Gorlova ve ark., 2011). Ailesel olguların varlığı genetik faktörlerin etiyolojide rol aldığını destekler (Roberts-Thomson ve ark., 2001). Bir kohort çalışmasında birinci ve ikinci derece yakınlarda rölatif riskin göreceli olarak değiştiği ve pozitif aile hikayesinin önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre genel popülasyona kıyasla sklerodermalı ailelerde risk yaklaşık 62 kat fazladır (Arnett ve ark., 2001).

2.4.2. Çevresel Faktörler

Silika, organik çözücü, vinil klorid, trikloroetilen, benzen, toksik yağ, triptofan, gadolinum, bleomisin, pentazosinin, kokain, carbidopa gibi maddeler skleroderma oluşumunu tetikleyen çevresel faktörlerdendir (Barnes ve Mayes, 2012; A. J. Silman ve Hochberg, 1996; Steen, 1999). Çeşitli sebeplerle bireyler bu maddelere maruz kalabilmektedir. Makol ve arkadaşlarının çalışmasında silika maruziyetinin skleroderma oluşma riskini artırdığı bildirilmektedir (Makol ve ark., 2011). Silika maruziyeti ile skleroderma ilişkisinin incelendiği meta analizde bu konuda büyük bir heterojenite olduğu ancak özellikle erkek cinsiyet için silikanın bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (McCormic ve ark., 2010). Silikon meme implantaları 21. yüzyıl başlarında konnektif doku hastalıklarının oluşumunda risk faktörü olarak değerlendirilmeye başlanmış ve bu konuda birçok çalışma yapılmıştır. Ancak sistematik bir derlemede silikon meme implantları ile skleroderma oluşumu arasında ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (Lipworth ve ark., 2011). Aynı zamanda skleroderma oluşumuna helikobakter pilori, sitomegalovirüs, parvovirüs B19, epstein bar virüs ve retrovirüsler gibi enfeksiyöz ajanların neden olabileceği çalışmalarla desteklenmektedir (Randone ve ark., 2008).

2.5. Patogenez

Sklerodermanın patogenezi tam olarak aydınlatılamamıştır (Cohen ve ark., 2018). Ancak mevcut mekanizma hastalığın tipi ve evresi ile ilişkilendirilmektedir (Durham, 1928). Özet olarak skleroderma patogenezinde en çok üzerinde durulan mekanizmalar; dokuda hipoksiye neden olan vaskülopati, hücre dışı matrikste artışa neden olan fibroblast işlev bozukluğu, T ve B lenfosit mekanizması ile otoantikor üretiminde kendini gösteren otoimmünitedir (Wollheim, 2005).

2.5.1. Vasküler Hasar

Patogeneizde birincil olarak erken evrede vasküler hasarın olduğu desteklenmektedir (Varga ve Abraham, 2007). Hasar özellikle mikro dolaşımda oluşur. Lenfosit aktivasyonu sonucu üretilen sitokin ve otoantikorlar hasardan sorumlu tutulmaktadır (B. Kahaleh, 1994; Renaudineau ve ark., 1999). Aynı zamanda lenfosit aktivasyonu ile dönüştürücü büyüme faktörü-beta (transforming growth factor beta-TGF- β), konnektif doku büyüme faktörü (connective tissue growth factor-CTGF) ve trombosit kaynaklı büyüme faktörü (platelet derived growth factor-PDGF) salınır. TGF- β salınımı nedeniyle endotel hasarı oluşur ve hücre içi adhezyon molekülü-1 (intercellular adhesion molecule 1-ICAM-1) salınır. PDGF salınımı ile vasküler endotelial büyüme faktörü (vascular endothelial growth factor-VEGF) miktarı azalır (LeRoy, 1996). Bunun yanında endotel hasarı ile birlikte vazokonstriktör olan endotelin-1 (endothelin 1-ET-1) artarken vazodilasyona neden olan nitrik oksit (nitric oxide-NO) azalır (M. B. Kahaleh, 2004). Bu durum vasküler tonusun disregülasyonuna neden olur. Bu süreçte inflamatuvar hücreler damar çeperine yerleşir (Gruschwitz ve ark., 1995; Kuryliszyn-Moskal ve ark., 2005). Trombositlerin subendotel ile teması sonucu adhezyon gerçekleşir ve fibrin birikimi ile birlikte damar içi trombüs oluşur. Damar çeperindeki kas hücreleri de aktive olarak intimaya doğru ilerler ve miyofibroblastlara dönüşür. Tüm bunlar vasküler proliferasyon, damar lümeninde daralma ve kan akımında azalma ile iskemiye neden olur (Cutolo ve ark., 2000). Oksidatif stres de çeşitli mekanizmalarla endotel hasarına neden olarak skleroderma patogenezinde rol alabilir. Serbest oksijen radikalleri fibroblast aktivasyonunu artırabilir, NO aktivasyonunu azaltır ve lipoproteinleri okside ederek vasküler hasara yol açar (Blake ve ark., 1985; Dooley ve ark., 2006). Diğer bulgular ortaya çıkmadan önce Reynaud Fenomeninin ortaya çıkması, ekstremitelerde vazospazmların görülmesi bu

düşüncelere katkıda bulunmaktadır (LeRoy, 1996). Vaskülopatiyi destekleyen diğer bulgular PAH, renal kriz, kapilleroskopik değişiklikler ve telanjiektazilerdir (Herron ve Romero, 1998).

2.5.2. Otoimmünite ve İnflamasyon

Sklerodermada bazı spesifik otoantikorlar görülmesi immün sistemin patogeneizde rol aldığı fikrini desteklemektedir (Chen ve ark., 2003). Otoantikorların farklı skleroderma fenotipleri ile ilişkileri gösterilmektedir ancak tutulumunun kesin bir belirleyicisi değildir. Örneğin ACA, anti-Scl-70, fibrilin-1, parça kristalize edebilen- γ (fragment cristallizable gamma-FC- γ) reseptör antikorları farklı skleroderma tiplerine eşlik etmekte ve etnik gruplarda farklı oranlarda görülmektedir (Davis ve ark., 1995; Spencer-Green ve ark., 1997; Tan ve ark., 2000).

Patogeneizde bir diğer konu hücresel bağışıklıktır. Ciltte ve viseral lezyonlarda mononükleer hücre infiltrasyonu görülmesi, T-yardımcı (T helper-Th) hücre ve monosit fonksiyonundaki farklılaşma, natural killer aktivitesinin azalması ve bazı sitokinlerin aktivasyonu hücresel bağışıklığın patogeneizdeki rolünü desteklemektedir (Postlethwaite, 1990). Makrofajların, sitokinlerin ve TGF- β gibi büyüme faktörlerinin aktivitesi ile mononükleer hücre infiltrasyonu sonucu dokularda fibrozis oluşabileceği belirtilmektedir. Farklı dokularda da farklı immün mekanizmalara rastlanmaktadır. Örneğin cilt lezyonundan alınan örnekte farklılaşma hücresi 4+ (cluster of differentiation 4-CD4+), pulmoner lezyonlardan alınan örneklerde farklılaşma hücresi 8+ (cluster of differentiation 8-CD8+) alt tipine ait T lenfositlere rastlanmıştır (Prescott ve ark., 1992; Yurovsky ve ark., 1996).

2.5.3. Fibroz

Genel olarak bakıldığında immün aktivasyon ve vasküler olayların fibroza neden olan mekanizmaları uyardığı söylenebilir. Fibrozis, sklerodermada hem ciltte hem viseral yapılarda bulunmaktadır. İnternal ve eksternal uyaranlar tarafından mezenkimal hücreler aktive edilmektedir. Bu hücrelerin artan aktivasyonu, interstisyum ve küçük damarların intimasında bağ doku bileşenlerinin aşırı birikimine neden olmaktadır (LeRoy ve ark., 1988). Hücresel ve moleküler düzeyde fibrozu uyaran birkaç mekanizmadan bahsedilmektedir. Bunlardan birisi hücre dışı matriks yapım ve yıkımının yapım yönünde

bozulmasıdır (Chen ve ark., 2003). Dokudaki inflamatuvar hücrelerden sitokinler ve büyüme faktörleri salgılanır. Salgılanan sitokin ve büyüme faktörleri kollajen gen ekspresyonunun artışına neden olur (White, 1996). Aktif lenfosit ve monositlerden salınan TGF- β , hücre dışı matriks sentezini uyarır ve aktif fibroblastlar daha fazla kollajen sentezler (LeRoy, 1974; Varga ve ark., 1987). Bu da yapılarda fibroz oluşumuna neden olmaktadır. Kollajen yıkımı sağlayan matriks metaloproteazlarındaki azalmada da hücre dışı matriks yıkımının azalmasına neden olmaktadır (Postlethwaite, 1995). T hücreleri, interlökin (interleukin-IL) -2 reseptörleri, IL-4, IL-10, IL-13, IL-17, PDGF, CTGF, TGF- β , tümör nekroz faktör-alfa (tumor necrosis factor alpha-TNF- α) ve IL-1 β gibi fibroblast aktivasyonu sağlayan moleküllerin de sklerodermada arttığı ve patogeneizde etkili olduğu gösterilmektedir (Chaudhuri ve ark., 2007; Sakkas, 2005; Tamby ve ark., 2003).

Skleroderma patogenezi incelendiğinde yukarıda verilen mekanizmaların birbirleriyle iç içe olduğu görülmektedir. Özetle çevresel veya genetik faktörler, vasküler hasara ve immün aktivasyona neden olmaktadır. Endotel, trombosit ve immün hücreler fibroblastları aktive etmektedir. Fibroblastların düzensiz aktivasyonu ile kollajen birikimi artmaktadır. Bu da yapıların fibrozuna yol açmaktadır. Fibroz sonucu dokularda oluşan hasar ve fonksiyon bozuklukları bir kısır döngü oluşturmaktadır. Bu sebeple skleroderma patogenezinin aydınlatılması yeni tedavilerin geliştirilmesi için etkili olabilir.

2.6. Sınıflandırma

Sklerodermanın klinik fenotipi geniş bir yelpazeye sahiptir (du Bois, 2007). Hem bu klinik heterojenite hem de skleroderma benzeri diğer hastalıkların bulunması nedeniyle sınıflandırma önem kazanmaktadır (Wollheim, 2005). Sklerodermalı bireylerin tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde de bu sınıflandırmalar yol gösterici olması açısından önemlidir.

1962 yılında Tuffanelli ve Winkelmann tarafından cilt tutulumunun özelliklerine göre akroskleroz ve akut diffüz skleroderma olmak üzere bir sınıflandırma önerilmiştir (Tuffanelli ve Winkelmann, 1962). 1978 yılında Barnett tarafından sırasıyla parmaklarla sınırlı, önkollarla sınırlı ve diffüz cilt tutulumu olan 3 tip önerilmiştir (Wollheim, 2005).

LeRoy ve arkadaşları 1980 yıllarında sklerodermanın limitli ve diffüz kutanöz formları arasında daha net bir ayrım oluşturmuştur (LeRoy ve ark., 1988). 2001 yılında LeRoy ve Medsger serolojik ve viseral bulguların da belirleyici olduğuna dayanarak sınıflandırmayı genişletmiştir (Wollheim, 2005). Bunun yanında etiyoloji ve etnik kökenin de etkileri bulunmaktadır (LeRoy ve ark., 1988). Skleroderma sınıflandırılması Tablo 2.3'te gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Skleroderma sınıflandırılması

Lokalize Skleroderma	Sistemik Skleroderma
1) Plak Morfea a. Plak morfea b. Gutat morfea c. Pasini ve Perini atrofodeması (eritematöz lokalize morfea) d. Keloid morfea (nodüler morfea)	1) Pre-skleroderma
2) Yaygın/Genel Morfea	2) Limitli Kutanöz Sistemik Skleroz (lcSSc)
3) Büllöz Morfea	3) Diffüz Kutanöz Sistemik Skleroz (dcSSc)
4) Derin Morfea a. Subkutanöz morfea b. Eozinofilik fasiit c. Morfea profunda d. Çocukluk çağı pansklerotik morfeası	4) Sine (Sklerodermasız) Skleroderma
5) Lineer Skleroderma a. Lineer morfea b. En coup de sabre (kılıç darbesi lezyonu) c. Progresif hemifasiyal atrofi (Parry Romberg Sendromu)	5) Çakışma (Overlap) Sendromu

(LeRoy ve ark., 1988; Peterson, Nelson, ve Su, 1995; Wollheim, 2005)

Klinik bulgulara göre skleroderma lokalize ve sistemik olarak 2 gruba ayrılır (Mayes, 1998).

2.6.1. Lokalize Skleroderma

Lokalize skleroderma daha çok çocukluk çağında başlangıç gösterir (Derret-Smith ve Denton, 2009). SSc'den en önemli farkı viseral tutulum bulunmamasıdır. Cilt tutulumu genellikle kozmetik problemlere neden olmaktadır. Bazı formları fonksiyonel problemlere de neden olabilmektedir (Laxer ve Zulian, 2006).

Lokalize skleroderma kendi içinde 5 alt gruba ayrılmaktadır. Bunlardan plak morfea yüzeysel bir morfea çeşididir ve kendi alt grupları vardır. Plak morfea en sık görülen tipidir ve vücudun bir ya da iki bölgesini etkiler. Sınırları belirli dairesel pigment değişiklikleri ile karakterizedir. Gutat morfeada 2-10 mm çapında çok sayıda oval lezyon bulunur. Pasini ve Pierini atrofodermasında belirgin sklerotik ve inflamatuvar değişiklikler bulunmaz. Hiperpigmente iyi sınırlı atrofik alanlar görülebilir. Keloid morfea, keloide benzeyen izole ya da bitişik nodüllerle karakterizedir (Peterson ve ark., 1995).

İkinci grup yaygın veya genel morfeadır. Sinsi başlangıçlıdır. Tek plakların birleşmesi ya da ikiden fazla alanda görülmesidir. Bülloz morfea yüzeysel veya derin olabilen gergin subepidermal büller ile karakterizedir (Peterson ve ark., 1995).

Derin morfea, fasya ve kasa kadar cilt altı dokuları etkileyebilir ve lineer tutulum göstermez. Farklı alt tipleri bulunmaktadır. Subkutan morfea, plak morfeaya göre daha derindir (Peterson ve ark., 1995). Jablonska tarafından isimlendirilmiştir (Jablonska, 1975). Eozinofilik fasiit, Shulman tarafından ekstremitelerde derin cilt altı sklerozu olarak tanımlanmıştır. El ve ayakların proksimalini tutan fasya etkileniminin yoğun olduğu ağrılı bir durumdur (Shulman, 1974). Morfea profunda, Su ve Person tarafından tanımlanmıştır. Ciltte yaygın ve derin bir kalınlaşma ve gerginlik bulunur (Su ve Person, 1981). Çocukluk çağı pansklerotik morfeası Diaz-Perez ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. El ve ayak parmakları korunur. Tüm vücut saçlı deri de dahil olmak üzere genel olarak tutulur. Genelde 14 yaşından önce başlayıp kötü bir prognoza sahiptir (Diaz-Perez ve ark., 1980).

Beşinci grup lineer morfeadır. Kendi alt grupları bulunmaktadır. Derin dokuları etkileyebilir ve lineer görünümüne sahiptir. Genellikle ekstremiteleri, yüzü ve kafa derisini etkiler. Daha çok unilateral olup gelişimsel bozukluklara, kontraktürlere ve kas atrofisine neden olabilir. Lineer morfeanın yüz ve kafa derisini etkilemesi en coup de sabre (kılıç darbesi lezyonu) olarak tanımlanmaktadır (Peterson ve ark., 1995). Nadiren bilateral olarak görülür (Dilley ve Perry, 1968). Progresif hemifasiyal atrofi, yüzün yarısında atrofi oluşmasıdır. Lineer morfeada birincil olarak yüzeysel dokular etkilenirken progresif hemifasiyal atrofide başlangıçta subkutan doku, kaslar ve kemikler etkilenir (Peterson ve ark., 1995).

2.6.2. Sistemik Skleroderma

Sistemik skleroderma ya da sistemik skleroz (SSc), sklerodermanın önemli bir klinik formudur (Derret-Smith ve Denton, 2009). Cilt tutulumunun yaygınlığı ve sistemik bulgulara göre diffüz kutanöz skleroderma (dcSSc) ve limitli kutanöz skleroderma (lcSSc) olmak üzere 2 önemli alt tipi bulunmaktadır (Mayes, 1998).

Cilt sklerozu dcSSc’de dirseklerin proksimaline ve gövdeye yayılırken lcSSc’de ekstremitelerin distali ve yüz ile sınırlıdır (LeRoy ve ark., 1988). Cilt tutulumu dcSSc’de birkaç yıl içinde kötüleşmekte daha sonraki süreçte stabil kalabilmekte ya da gerileyebilmektedir (Mayes, 1998). Hastalık başlangıcında dcSSc’de erken cilt tutulumu yanında diğer yapılarda da inflamatuvar bulgular mevcuttur. Ağrı ve şişlik yaygın şikayetlerdir (Derret-Smith ve Denton, 2009). Artralji, eklem krepitasyonu ve yorgunluk eşlik edebilir. Başta pulmoner, renal ve gastrointestinal olmak üzere sistemik bulgular mevcut olabilir. PAH sıklıkla lcSSc’ye eşlik etmektedir. Tanı konulmadan 10 yıl öncesinde Reynaud Fenomeni görülebilir (LeRoy ve ark., 1988). Özofagus dismotilitesi ve gastroözefagal reflü, eller ve yüzde telanjiyektaziler ve kalsinosis tabloya eşlik edebilir. Kalsinosis, Reynaud Fenomeni, özofagal disfonksiyon, sklerodaktili ve telanjiyektazilerin lcSSc ile birlikte bulunması CREST sendromu olarak adlandırılmaktadır (Derret-Smith ve Denton, 2009).

Cilt tutulumu olmadan Reynaud Fenomeni ve ek olarak skleroderma ile ilişkili antikorların pozitif olması ve/veya tırnak yatağı kapilleroskopisinde anormallik bulunması preskleroderma olarak adlandırılmaktadır ve skleroderma gelişimi için risk

faktörüdür. Herhangi bir cilt bulgusu olmadan başta akciğer, böbrek ve bağırsak tutulumu olmak üzere sklerodermanın viseral ve serolojik özelliklerinin bulunması sklerodermasız skleroderma (sine skleroderma) olarak adlandırılmaktadır (Derret-Smith ve Denton, 2009). Çakışma (overlap) sendromu, sklerodermanın yanında diğer romatolojik hastalıkların karakteristik özelliklerinin eşlik etmesidir. Bu hastalıklar Sjögren Sendromu, sistemik lupus eritematozus (SLE), romatoid artrit (RA), dermatomiyozit veya polimiyozit olarak örneklendirilebilir (LeRoy ve ark., 1988).

2.7. Laboratuvar ve Klinik Bulguları

2.7.1. Laboratuvar Bulguları

Skleroderma ve alt tipleri ile ilişkili birçok otoantikor bulunmaktadır. Bu otoantikorların farklı cilt bulguları ve viseral bulgularla ilişkileri gösterilmektedir. Son yıllarda farklı klinik özelliklerle ilişkili yeni otoantikorlar üzerinde çalışılmıştır. Bu konu ile ilgili çalışmalar devam etmektedir (Wollheim, 2005).

ACA, lcSSc'li bireylerin %50'sinden fazlasında pozitif bulunmuştur (LeRoy ve ark., 1988). Daha düşük pulmoner fibrozis sıklığı ve mortalite ile ilişkilidir (Cepeda ve Reveille, 2004). Anti-Scl 70, dcSSc ve pulmoner fibrozis ile ilişkilidir (Arnett ve ark., 1996). Sklerodermalı bireylerde %9-12 arasında pozitif bulunmuştur (Cepeda ve Reveille, 2004). MKF ve proksimal interfalangeal (PIF) eklem kontraktürleri ile de ilişkili olduğu gösterilmiştir (Young ve ark., 2016). ANA, sklerodermada %15-40 arasında pozitif bulunmuştur. Anti-polimiyozit/skleroderma (Anti-PM-Scl) antikorları genel olarak miyozit ve polimiyozitin eşlik ettiği overlap sendromunda tespit edilmektedir. Anti-Th antikorları, sklerodermada %2-5 arasında pozitif bulunmuştur. Daha hafif cilt ve sistemik tutulum ile ilişkili olsa da kötü prognozun göstergesi olabilmektedir. Bazı lokalize skleroderma raporlarında da pozitif bulunmuştur. Anti-RNA polimeraz (RNAP) ve antifibrillerin (AFA) grubu antikorlar dcSSc'nin bir belirticidir (Cepeda ve Reveille, 2004). RNAP III, sklerodermaya oldukça spesifik olup yaygın cilt tutulumu ve yüksek total cilt kalınlığı skoru ile ilişkilendirilmiştir (Okano ve ark., 1993). RNAP I ve III sklerodermada %20 oranında pozitif bulunmuştur (Cepeda ve Reveille, 2004). RNAP III, HLA-DRB1*0407 ve *1304 alelleri skleroderma renal krizi için bağımsız risk faktörleridir (Nguyen ve ark., 2011). AFA, dcSSc ile ilişkilendirilmekle birlikte lokalize skleroderma örneklerinde de

pozitif olabilmektedir. ANA ve Anti-Scl-70 antikorları, ACA ile karşılaştırıldığında daha yüksek mortalite ile ilişkilendirilmiştir (Cepeda ve Reveille, 2004).

Eritrosit sedimentasyon hızının (ESR) 25 mm/s'den fazla ve hemoglobinin 11 g/dl'den düşük olması sklerodermada artan mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir (Meyer, 2006). Yüksek C-reaktif protein (CRP) düzeyleri (>10mg/l) sklerodermada artırt ile ilişkili bulunmuştur (Avouac ve ark., 2006). Örneğin sakroiliak eklem tutulumu olan sklerodermalı bireylerde CRP değerlerinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Arslan Tas ve ark., 2015). Romatoid faktör (RF) sklerodermalı bireylerin çoğunda bulunsa da hastalığa özgü olmayıp eklem tutulumunun kesin bir belirleyicisi değildir (Young ve ark., 2016). Ancak sklerodermalı bireylerde el tutulumu ile ilgili durumların incelendiği bir çalışmada RF ile artrit ilişkili bulunmuştur (Wangkaew ve ark., 2018).

2.7.2. Klinik Bulgular

Skleroderma ile ilişkili klinik bulgular en az 4 ila 12 hafta arasında süregelmektedir (LeRoy ve ark., 1988). Sklerodermada aktivite ve katılım kısıtlamalarının orofasial tutulum, cilt tutulumu, el deformiteleri, EHA'da azalma ve viseral tutulumdan (özellikle pulmoner tutulum) kaynaklandığı bildirilmektedir (Rannou ve ark., 2017).

Cilt Bulguları ve Vasküler Bulgular

Başlıca klinik bulgular Reynaud Fenomeni ve ciltte sertleşmedir (Hinchcliff ve Varga, 2008). Cilt ve vasküler tutulum sebebiyle farklı alanlarda sertleşmeler, telanjiektaziler, palpasyonda hissedilen ya da radyolojik görüntülerde karşımıza çıkan kalsinozisler oluşabilir (Okano ve ark., 1993).



Şekil 2.1. Sklerodermada elde görülen ödem, kaybolan cilt katlantıları, kuru ve gergin cilt



Şekil 2.2. Sklerodermada elde görülen Reynaud Fenomeni

Cilt tutulumu 3 evreye ayrılabilir. Bunlar ödematöz (inflamatuvar), fibrotik (enduratif/sklerotik) ve atrofik evrelerdir. Atrofik evrede cilt yumuşar ve inceler. İnflamatuvar dönemde yüzde, özellikle el ve ayaklarda olmak üzere ekstremitelerde ödem görülmektedir. Ödem genellikle gode bırakmaz. Özellikle dcSSc'de daha fazla görülmektedir. Sabahları oldukça şiddetlidir ve bireyler oluşan gerginlikten şikayetçidir. Bazen inflamatuvar ve fibrotik döneme ait belirtiler birlikte bulunabilir. Ciltteki sertleşme aynı zamanda önemli bir tanı kriteridir. Ödem ve cilt sklerozuna bağlı olarak değerlendirme sırasında ekstremiteler, yüz ve gövdede kıvrışıklıklar kaybolur ve cilt sıkıştırılamaz (LeRoy ve ark., 1988). Yüzdeki cildin elastikiyetini kaybetmesi sonucunda bireyin ağız açıklığının azalması mikrostomi olarak adlandırılmaktadır (Casale ve ark.,

1997). Mikrostomi nedeni ile beslenme ve ağız hijyeni olumsuz etkilenmektedir. Burun sıkıştırılmış bir görüntü almaktadır. Dudakların incilmesi ve burun kanatlarının daralması ile oluşan görüntü ‘fare yüz’ olarak adlandırılmaktadır. Dilde sertleşme ve daralma (tavuk dili) görülebilir. Dudaklarda daralma (balık ağız) oluşabilir. Gözlerin kısılması ve ağız çevresinin tutulumu sonucu oluşan yüz ‘maske yüz’ veya ‘Mona Lisa yüz’ olarak adlandırılır (Bali ve ark., 2013).

Cilt genellikle gergin, kaşıntılı ve kurudur. Cilt ve cilt altı dokuların tutulumu ile terleme ve kıl kaybı gibi sudomotor ve trofik değişiklikler görülebilir (Derret-Smith ve Denton, 2009). Bir diğer cilt bulgusu pigment bozukluklarıdır (Sandusky ve ark., 2009). Yüz, gövde ve ekstremitelerde hiperpigmente alanlar oluşabilir. Yüzeysel damarların ve tendonların bulunduğu yerler koyulaşabilir. Hipopigmentasyon ise göz kapakları, saçlı deri ve gövdede gelişebilir. Hiper ve hipopigmente alanların birlikte bulunması ‘tuz biber görünümü’ olarak adlandırılmaktadır (Giberson ve Brassard, 2017). Telanjiektaziler ise küçük damarların genişlemesi olup el, kol, yüz ve dilde gelişebilir (Nalebuff, 1999).

Vasküler tutulum nedeniyle Reynaud Fenomeni ve parmak uçlarında iskemi oluşur. Parmak uçlarındaki iskeminin bir sonucu olarak pitting skarlar, ülserasyonlar ve kangren görülebilir (Okano ve ark., 1993). Reynaud Fenomeni özellikle el ve ayak parmakları olmak üzere ekstremitelerde, burun, kulak ve ağızda solukluk, siyanoz, eritem olarak görülebilir ve hastaların çoğunda pozitifdir. Ağrı ve karıncalanma Reynaud Fenomenine eşlik edebilir. Palpasyonda ekstremitelerde genellikle soğuktur (LeRoy ve ark., 1988).

Kas-İskelet Sistemi Bulguları

Kas-iskelet sistemi açısından bakıldığında kontraktürler, artralji, simetrik sinovit, tenosinovit, tendon sürtünme sesleri, inflamatuvar miyopati, ağrı, sertlik, omuz ve kalça kuşağında proksimal kas kuvvetinde azalma ve yorgunluk ortaya çıkmaktadır (LeRoy ve ark., 1988; Okano ve ark., 1993). Kas-iskelet sisteminde meydana gelen bozukluklar sklerodermalı bireylerde yeti yitimine neden olan önemli faktörlerdir (Gregory ve ark., 2019).

Yorgunluk sıklıkla karşılaşılan bir bulgudur. Sklerodermalı bireylerin %76'sının yorgunluktan şikayetçi olduğu bildirilmiştir. Aynı zamanda yorgunluk ve ağrı sklerodermalı bireylerde fiziksel fonksiyonu olumsuz etkilemektedir. Sandusky ve arkadaşlarının çalışmasında bireylerin %74'ünün eklem sertliği, %68'inin kuvvet kaybı, %67'sinin ağrı yaşadığı gösterilmiştir (Sandusky ve ark., 2009). Özellikle RA görülen overlap sendromunda eklem deformiteleri daha sıktır (Young ve ark., 2016). Eklem kontraktürlerinin prevalansı Avrupa Skleroderma Denemeleri ve Araştırma Grubu (The European Scleroderma Trials and Research Group-EUSTAR) tarafından %31 olarak bildirilmiş olup sıklıkla fonksiyonel yetersizlik ile sonuçlanmaktadır. Sinovit için prevalans %16, tendon sürtünme sesi için %11 olarak bildirilmektedir (Avouac ve ark., 2010). Sakroiliak eklem tutulumunun sklerodermalı bireylerde RA'lı ve sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Arslan Tas ve ark., 2015). Sklerodermada temporomandibular eklem hareket açıklığındaki azalma bireyin beslenme ve ağız hijyeni ile ilgili zorluklar yaşamasına neden olur (Casale ve ark., 1997). Dil, farinks ve damakta meydana gelen fibroz hareketliliği kısıtlayarak disfaji oluşumuna neden olmaktadır (Bali ve ark., 2013).

Tendon kılıflarında oluşan fibroz tendon sürtünme sesine neden olur. Sesler aktif veya pasif hareketle hissedilebilir ya da duyulabilir. Kötü prognoz ile ilişkilendirilmiştir ve dcSSc'de daha sıktır (Avouac ve ark., 2012). Tendon ve cilt tutulumu nedeniyle pasif ve aktif EHA azalabilmektedir (Baron ve ark., 1982). Bursit genellikle olekranon ve trokanterik alanlarda oluşma eğilimindedir (Avouac ve ark., 2012).

Sklerodermada kas tutulumu prevalansının hastalığın heterojenitesi nedeniyle çalışmalarda %5-96 arasında değiştiği bildirilmektedir. Kas tutulumu nedeniyle miyozit, polimiyozit ve dermatomiyozit görülür. Kas kuvvetindeki kayıp hem subjektif hem de objektif bir bulgu olarak tespit edilmektedir. Buna göre kuvvet kaybı sklerodermalı bireylerin %10-37'sinde bildirilmiştir (Walker ve ark., 2017). Kas-iskelet sistemi tutulumuna bağlı görülen bir diğer bulgu sarkopenidir. Görülme sıklığı çalışmalarda %20,7-54 arasında değişmektedir (Caimmi ve ark., 2018; Doerfler ve ark., 2017; Siegert ve ark., 2018). Sarkopeninin bir nedeni de gastrointestinal sistem tutulumuna bağlı malnutrisyondur (Doerfler ve ark., 2017).

Sklerodermanın kemikler üzerine etkisi kas-iskelet sistemi ile ilgili bir diğer konudur. Sklerodermalı bireylerde osteoporotik kırık riskinin arttığı gösterilmektedir. İlaç kullanımı, bireysel ve hastalık ile ilişkili faktörler sklerodermada artan kırık riski ile ilişkilendirilmekte ancak altta yatan mekanizma ile ilgili kesin bir görüş bulunmamaktadır (Sampaio-Barros ve ark., 2019).

Sinir Sistemi Bulguları

Sklerodermada %40 oranında nörolojik tutulum bildirilmektedir. Etkilenim periferik ve merkezi sinir sisteminin herhangi bir bölümünde bulunabilir (Averbuch-Heller ve ark., 1992). Sinir sistemi tutulumuna bağlı distal sensorimotor periferik nöropati görülebilir (Frech ve ark., 2013). Miyopati, miyelopari, myastenia gravis, serebrovasküler olay oluşabilir. Bunlar sonucunda hiperrefleksi, alt ekstremitelerde vibrasyon ve propriyosepsiyonda azalma bildirilmektedir. Ataksik yürüyüş, pozitif Romberg, kuvvet kaybı ve atrofi, derin tendon reflektörlerinin kaybı gibi bulgular tabloya eşlik edebilmektedir (Averbuch-Heller ve ark., 1992). Otonom sinir sistemi etkilenebilmekte bunun sonucunda kardiyovasküler, oküler ve ürolojik bulgular görülebilmektedir (Bertinotti ve ark., 2004).

Kardiyopulmoner Sistem Bulguları

Kardiyak sistem tutulumunun varlığı birçok çalışmada gösterilmektedir. Ancak patofizyolojisi üzerine kesin bir bilgi yoktur (Coghlan ve Mukerjee, 2001). Kardiyak tutulumla ilgili iletim bozuklukları, aritmi, konjestif kalp yetmezliği, perikardit karşımıza çıkabilir (Okano ve ark., 1993). Çalışmalarda ekokardiyografi, videodensitometri, nükleer çalışmalar ve diğer değerlendirme yöntemleri ile kardiyak sistemdeki bozukluklar gösterilmektedir (Coghlan ve Mukerjee, 2001). Pulmoner sistem tutulumu nedeniyle PAH, İAH, zorlu vital kapasitede ve akciğer karbon monoksit difüzyon kapasitesinde azalma gibi pulmoner fonksiyon bozuklukları görülebilir (Okano ve ark., 1993). Dispne en çok şikayet edilen bulgulardandır (Atıkcı ve ark., 2004). Sklerodermada pulmoner tutulum sonucunda bireylerin egzersiz kapasitesi azalmakta ve hipoksi gelişmektedir. Günümüzde PAH ve İAH, skleroderma ile ilişkili mortalitenin birincil nedeni olarak gösterilmektedir (Steen ve Medsger, 2007).

Gastrointestinal Sistem Bulguları

Gastrointestinal sistem tutulumu temel olarak düz kas fibrozuna bağlı oluşmaktadır (Schuffler ve Beegle, 1979). Özofagus ve kolonlarda hipomobilité ve dilatasyon şeklinde karşımıza çıkabilir (Okano ve ark., 1993). Ancak tutulum sistemin birçok yerinde meydana gelebilir ve %50-90 oranında bulunmaktadır (Forbes ve Marie, 2009). En sık etkilenim sırasıyla özefagus, anorektum ve ince bağırsakta meydana gelmektedir. Anorektal etkilenim nedeniyle fekal inkontinans ve prolapsus oluşabilir (Gyger ve Baron, 2012). Bunun yanında bağırsaklarda telanjiektaziler oluşabilir. Diyare veya kolon geçişindeki yavaşlama nedeniyle konstipasyon gelişebilir (Forbes ve Marie, 2009).

Ürogenital Sistem Bulguları

Skleroderma renal krizi prevalansı %5 olarak bildirilmiştir. Mortalitesi yüksek olup (%41) sağkalım erkeklerde daha fazladır (Penn ve ark., 2007). Kan basıncında artış, akut veya subakut böbrek yetmezliği, mikroanjyopatik hemolitik anemi ve proteinüri ile kendini göstermektedir (Nguyen ve ark., 2011). Ürogenital sistemle ilgili olarak kadınlar sıklıkla dispareni ve ülserasyonlar, erkekler erektil disfonksiyon yaşayabilmektedir (Casale ve ark., 1997). Sklerodermada erektil disfonksiyon prevalansı %12-80 arasında bildirilmektedir (Hong ve ark., 2004).

Sklerodermada Üst Ekstremité Tutulumu

Sklerodermada üst ekstremitéde meydana gelen bozukluğun alt ekstremitédekinden daha fazla olduğu ve bireylerin fonksiyonel durumunu daha çok etkilediği yönünde görüşler mevcuttur (J. L. Poole ve Steen, 1991). Skleroderma, artrite, eklem kontraktürlerine, tendon sürtünme sesine, Reynaud Fenomenine, dijital ülserlere, ödeme, akroosteolizise ve kalsinozise yol açarak el fonksiyonlarında bozukluğa neden olmaktadır (Young ve ark., 2016). Bozulan el fonksiyonu, ağrı ve yorgunluk sklerodermalı bireylerin iş durumunu etkilemektedir (Sandqvist ve ark., 2010).

Hastalığın yaygınlığına bağlı olarak el ve kollarda ödem görülmekte ve cilt sert bir hal almakta, buna bağlı cilt katlantıları kaybolmaktadır (LeRoy ve ark., 1988). Sklerodermalı bireylerde daha yüksek cilt skorlarının kontraktür oluşumu ve ülserlerle ilişkili olduğu gösterilmiştir (Wangkaew ve ark., 2018). Sklerodermada görülen bir diğer bulgu donat işaretidir. Cilt fibrozu ve ödeme nedeniyle PIF eklemler üzerinde ortası deprese olmuş

kenarları yükselmiş alanlar görülür ve bu alanlar PIF eklem fleksiyonu ile kaybolur (Pannu ve ark., 2018). El fonksiyonundaki kayıp ve EHA'daki azalma daha çok sklerodermanın ödematöz fazında başlamaktadır (Maddali-Bongi ve Del Rosso, 2016). Sadece MKF eklem distalinde görülen cilt sertleşmesi sklerodaktili olarak adlandırılmaktadır (LeRoy ve ark., 1988). Sklerodermada çeşitli deformite patenleri gelişebilir (Nalebuff, 1999). Ciltteki gerginlik zamanla ekstansiyonun tam olarak yapılmasını engelleyerek fleksiyon kontraktürlerine neden olabilir. El hareketliliğinde en çok fleksiyon ve ekstansiyon etkilenmektedir (Sandqvist ve ark., 2004b). Fleksiyon kontraktürleri sklerodermalı bireylerde yeti yitimi için önemli bir etkidir (Avouac ve ark., 2006). Aynı zamanda MKF ve interfalangeal (IF) eklemlerde görülen kontraktürler bireylerin dış görünüşüyle ilgili memnuniyetsizlik yaşaması ve sosyal rahatsızlık duyması ile ilişkili bulunmuştur. PIF eklemlerde görülen fleksiyon kontraktürleri elde en sık görülen kontraktürlerdir ve MKF eklemlerdeki ekstansiyon kontraktürü ile ilişkili olabilmektedir (Young ve ark., 2016). Ligamentler, eklem kapsülü ve ciltteki bozukluk MKF eklem aktif fleksiyonunu engeller. İlerleyen fleksiyon kontraktürü ekstensör mekanizmada yaralanmaya neden olabilir. Kontraktürler nedeniyle oluşan cilt zedelenmesi dokuları enfeksiyona açık hale getirir. Nadir olarak PIF eklemlerde hiperekstansiyon oluşabilmektedir (Nalebuff, 1999). Distal interfalangeal (DIF) eklemlerde fleksiyon kontraktürleri, başparmaklarda adduksiyon kontraktürleri görülebilir (Young ve ark., 2016). Kontraktürler ve fibrotik değişiklikler pençe el deformitesine yol açabilir (Mancuso ve Poole, 2009). Aynı zamanda birinci karpometakarpal (KMK) eklem selektif tutulumu ve eklem içi kalsinozis varlığı da bildirilmektedir (Resnick ve ark., 1978). Sklerodermada EHA'nın azalmasının temelinde cilt kalınlaşması ve ödem vardır (Mugii ve ark., 2006). Eklemlerin ilerleyici kontraktürü subluksasyon ile sonuçlanabilir (Nalebuff, 1999). Kas ve tendonlarda meydana gelen disfonksiyonun kemik kaybı ve subluksasyonlara neden olabileceği düşünülmektedir (Resnick ve ark., 1978). Fibrotik/sklerotik fazda parmak hareketlerinden sonra en sık el bileğinde fleksiyon ve ekstansiyon yönündeki hareketler etkilenmektedir. Atrofik fazda ise hareketliliğin en sık bozulan yönü supinasyon ve pronasyondur (Maddali-Bongi ve Del Rosso, 2016).

MKF ve PIF eklemlerde olduğu gibi DIF eklemlerde de simetrik, poliartiküler sinovit görülebilir. Elinde veya el bileğinde ağrı veya şişlik olan bireylerin manyetik rezonans görüntülemelerinde (MRI) %47 oranında tenosinovit tespit edildiği gösterilmiştir (Young ve ark., 2016). Ele yönelik radyografi, MRI ve ultrasonografiler (US) eklem, kemik ve diğer yapılarda meydana gelen değişiklikleri göstermektedir. El bileği ve parmak eklemlerinde erozyon, eklem aralığında daralma, sinovit ve sinoviyal proliferasyon, fleksör ve ektansör tendonlarda tenosinovit, kemiklerde demineralizasyon, akroosteoliz ve kemik ödemi çalışmalarda gösterilmiştir (Avouac ve ark., 2006; Baron ve ark., 1982; Brun ve ark., 1983; Cuomo ve ark., 2009; La Montagna ve ark., 2005; Low ve ark., 2009). Eklem sertliği de birçok fonksiyonun gerçekleştirilmesini engellemektedir. Ağrı ve sabah sertliği sıklıkla parmaklar, el bileği ve omuzda görülmektedir (A. C. Brower ve ark., 1979).

Sağlıklı kişilere göre kavrama kuvveti ve el becerisi sklerodermada önemli derecede azalmaktadır. El fonksiyonlarındaki bozukluklar bireylerin GYA'da yaşadığı zorlukla ilişkilendirilmiştir (Sandqvist ve ark., 2004b). Skleroderma nedeniyle oluşan kontraktürler, EHA'da azalma, cilt fibrozu, kalsinozisler, dijital ülserler ve kuvvet kayıpları bireylerin nesneleri kavrarken farklı varyasyonlar geliştirmesine neden olabilmektedir (J. L. Poole, 1994). Buna örnek olarak birey, dijital ülser nedeniyle madeni parayı tutarken yaşadığı ağrı nedeniyle parmak ucu kavrama yerine lateral kavrama tercih edebilir. Özellikle birinci ve ikinci falankslarda görülen kas ve cilt tutulumu kavrama yeteneğini etkilemektedir (Nalebuff, 1999). Başparmak abduksiyonunda görülen azalma ve PIF eklemlerin fleksiyon kontraktürü bireyin bardağı silindirik kavrama ile tutmasını engelleyebilir. Bu durumda birey bardağı üst kısmından lateral kavrama ile tutabilir. İki eli arasına alabilir veya parmak uçları ile tutabilir (J. L. Poole, 1994).

Sklerodermalı bireyler elleri ile ilgili duyu bozukluğu yaşamakta ve bu oran %40 olarak bildirilmektedir. Değerlendirmeler sonucunda medyan ve ulnar sinir etkilenimine bağlı bulgular gösterilmiştir. Çalışmalarda sklerodermalı bireylerde karpal ve kübital tünel sendromları tespit edilmiştir (Tagliafico ve ark., 2011). El bileği çevresinde görülen ödem, medyan sinire baskı oluşturarak karpal tünel sendromu oluşmasına neden olabilir (Derret-Smith ve Denton, 2009). Tendon kılıflarında meydana gelen fibrotik süreç de karpal tünel

sendromu oluşumuna katkıda bulunabilir. Medyan sinir etkilenimi yalnızca çevre dokularda meydana gelen değişikliklerden değil aynı zamanda sinirin kendi etkileniminden de kaynaklanmaktadır. Yalnızca karpal tünel sendromu olan bireylerle karşılaştırıldığında sklerodermada medyan sinir sertliğinin el bileği ve önkol seviyesinde arttığı ve sinirin elastikiyetinin azaldığı gösterilmiştir (Yagci ve ark., 2017). Sklerodermada sinir sistemi ile ilgili daha çok trigeminal nöropati ve periferik sinir tutulumu bildirilmektedir. Daha az sıklıkla brakial pleksopati görüldüğüne dair vaka raporları bulunmaktadır (Allanore ve ark., 2002). Hafif dokunma duyusunun ve iki nokta diskriminasyonunun etkilendiği gösterilmektedir. Bu durumun bireylerin aktivitelerde gösterdiği performansı olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir (Silva ve ark., 2014).

Dijital ülserler, pitting skarlar, kalsinozisler ve kangren, dijital lezyonlar başlığında toplanabilir. Bunlara ait özellikler (örn: iyileşme süresi, derinlik) kaydedilmelidir (Schiopu ve ark., 2010). Hem baskın hem baskın olmayan elde görülebilmekle birlikte en çok ikinci ve üçüncü falanksların ve parmak ucunun etkilendiği bildirilmektedir (Mouthon ve ark., 2014; Schiopu ve ark., 2010). Dijital ülserler sık görülen ve sklerodermalı bireylerin yaklaşık %50'sinde bulunan vasküler bir komplikasyondur (Guiducci ve ark., 2007). Genellikle el ve ayak parmaklarının distalinde görülen dermis ve epidermisi etkileyen sınırları belirli nekrotik alanlar olarak tanımlanmaktadır (Schiopu ve ark., 2010). Eklem kontraktürlerinin bulunduğu yerlerde kemik çıkıntılarının oluşturduğu basınç nedeniyle zaman içinde cilt ülserleri oluşabilir (Young ve ark., 2016). Ülserler iskemik ve travmatik olarak ikiye ayrılabilir. İskemik ülserler oldukça ağırlıdır ve yeterli dolaşım olmaması nedeniyle oluşur. Travmatik ülserler, özellikle kemik çıkıntılarının üzerinde tekrarlı mikrotravmalar nedeniyle oluşur. Genellikle fleksiyon kontraktürüne bağlı olarak PIF eklemlerin ekstansör yüzlerinde görülür. İyileşme süreci, bozulmuş dolaşım nedeniyle uzundur ve pitting skar adı verilen çukur yara izleri bırakır. Ülserler iyileşmezse enfekte olabilir, kangrene dönüşebilir ve amputasyon gerekli olabilir (Guiducci ve ark., 2007). Enfeksiyon varlığında şiddetli ve zonklayıcı ağrı ile pürülan akıntı görülebilir (Schiopu ve ark., 2010). Enfeksiyonun ilerlemesi ile osteomyelit gelişebilir (Schiopu ve ark., 2010). Dijital ülserler bireyin yaşam kalitesini etkiler (Guiducci ve ark., 2007), elin fonksiyonelliğini kısıtlar ve benlik saygısının azalmasına neden olur (Moran, 2014). GYA ve işte daha düşük performans ve daha fazla yardım ihtiyacı ile ilişkilidir. Tekrarlı dijital

ülserler daha fazla ağrı ve doku kaybına neden olur. Aynı zamanda dijital ülserlerin el ve parmakların mobilitesi, genel fiziksel fonksiyon ve el fonksiyonunun azalmasına neden olduğu gösterilmektedir (Berezne ve ark., 2011). Dijital ülserler ve Reynaud Fenomeni, sklerodermada sıklıkla görülen ve vasküler tutulumun neden olduğu bulgulardır. Sklerodermada mikrovasküler tutulum olduğu gibi makrovasküler tutulum da görülmektedir (Bieber ve ark., 2020). Üst ekstremitte arterlerinin incelendiği çalışmada subklavyen, aksiller, brakiyal, radial ve ulnar arter tutulumu belirlenmiştir (Emad ve ark., 2014). Rutin tedavi ile düzelmeyen dijital ülser ve Reynaud Fenomeni bulunan bazı vakalarda ulnar arter tutulumu tespit edilmiştir (Taylor ve ark., 2002). Yakın zamanlı bir çalışmada, sklerodermada önkol arteriyel tutulumu belgelenmiş ve fibromiyalji sendromlu bireylere göre makrovasküler tutulum riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Bieber ve ark., 2020). Genellikle SSc'de tırnak yatağı kapiller değişiklikleri tespit edilmektedir. Daha az sıklıkla lokalize sklerodermalı bireylerde de anormal kapiller bulgulara rastlanmaktadır (Irimada ve ark., 2020). Telanjiyektazilerin daha çok ellerin ventral yüzünde bulunduğu bildirilmektedir (Robert-Thomson ve ark., 2002).

Kalsinozisler (kalsinoz kutis), mikrotravmaların sık olduğu deri ve deri altı dokuda kalsiyum birikiminden kaynaklanmaktadır (Young ve ark., 2016). Özellikle sağ elde, başparmağın fleksör yüzünde, işaret ve beşinci parmakta görülebilir (Robert-Thomson ve ark., 2002). Daha çok lcSSc'de görülmekte olup bu popülasyonun %25'ini etkilemektedir. Ağrı, inflamasyon ve ülserlere yol açarak el fonksiyonun ve bireyin yaşam kalitesinin azalmasına neden olmaktadır (Young ve ark., 2016). Bir vaka raporunda ağrı, hassasiyet, pençe deformitesi, dördüncü ve beşinci falankslarda motor kayıp ve objeleri düşürme gibi şikayetleri bulunan bireyin değerlendirilmesi sonucunda os hamatumun üzerinde ulnar sinire bası yapan kalsinozis tespit edilmiştir (Thurman ve ark., 1991). El dışında omuz dahil üst ekstremitede ve vücudun birçok alanında görülebilir. Üst ekstremitte eklemlerinde tespit edilen kalsinozislerin eklem sertliği, hareket açıklığının azalması ve tendon sürtünme sesine neden olduğu gösterilmiştir (Pokeerbux ve ark., 2021).

Akroosteolizis, distal falanksların rezorpsiyonu olup nadir olarak proksimal falanklarda görülebilir ve bireylerin yaklaşık %25-60'ını etkilemektedir (Young ve ark., 2016; Yune ve ark., 1971). Tüm parmaklar etkilenebilir ve parmak boyları kısalmır (Young ve ark.,

2016). Bir vaka raporlarında os lunatumda osteonekroz bildirilmiştir. Buna dayanarak sklerodermada el bileğinde görülen ağrının nedenlerinden birinin os lunatumun osteonekrozu olduğu düşünülmektedir (Matsumoto ve ark., 1999). Os scaphoideumun avasküler nekrozunu bildiren vaka raporları mevcuttur (Kawai ve ark., 1983). Osteolizis ulna ve radiusun distali ile humerusu etkileyebilir (Quagliata ve ark., 1982). Distal radiusun kemik yoğunluğu, mikromimarisi ve biyomekaniğinin sağlıklı bireylere göre azaldığı gösterilmektedir. Radiustaki etkilenimin akroosteolizis, EHA ve kavrama kuvveti ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Sampaio-Barros ve ark., 2019). Sklerodermada distal falanklar, radius ve ulnada osteolitik durum sıklıkla bildirilmektedir. Ancak nadir olarak karpal ve KMK sinostoz da görülebilmektedir (Bjersand, 1968).

Poole ve Steen'in çalışmasında cilt kalınlaşması, eklem ağrısı, ödem, tendon sürtünmesi ve kontraktürlerin Sağlık Değerlendirme Anketi'ne (Health Assessment Questionnaire-HAQ) göre daha yüksek yeti yitimi düzeyi ile ilişkili olduğu ve aktivite ve katılımda daha fazla kısıtlılığa yol açtığı gösterilmiştir. Bununla birlikte kavrama kuvveti, başparmak abduksiyonu, işaret ve orta parmak mobilitesi, el bileği ekstansiyonu, elin total mobilitesi de HAQ ile yüksek düzeyde korelasyon göstermiştir (J. L. Poole ve Steen, 1991).

Yakın zamanlı bir çalışmada sklerodermalı kadınlar ile sağlıklı bireyler karşılaştırıldığında üst ekstremitenin kullanıldığı aktivitelerin sklerodermalı kadınlarda daha fazla zaman aldığı gösterilmiştir. Aynı zamanda hem üst hem alt ekstremita fonksiyonu gerektiren bir değerlendirme aracı kullanıldığında üst ekstremita fonksiyonunun gerçekleştirilmesi için geçen sürenin toplam süreye oranı daha yüksek bulunmuş; bu durum üst ekstremita etkileniminin bireylerin günlük yaşamda fonksiyonelliklerini daha fazla etkilediğini düşündürmüştür. Çalışmada uzayan süre kavrama kuvveti, el fonksiyonu ve fiziksel kapasite ile ilişkili bulunmuştur (Nonato ve ark., 2020).

Sklerodermada üst ekstremitede ve özellikle elde karşımıza çıkan bozukluklar kavrama kuvveti, el mobilite ve becerisinde azalmaya neden olarak bireylerin iş ve GYA'da katılımını etkilese de tanı ve tedaviler daha çok viseral tutulum üzerine yoğunlaşmaktadır (Young ve ark., 2016). Bununla birlikte skleroderma rehabilitasyonunda yukarıda

gördüğümüz bozukluklardan yola çıkarak programlar oluşturmak bireylerin fonksiyonel yeteneklerinin iyileşmesi için daha efektif olabilir (J. L. Poole ve Steen, 1991).

Sklerodermada Ekonomik Yük

Fransa’da skleroderma nedeni ile oluşan ekonomik yük üzerine bir çalışmada sık görülen bir hastalık olmamasına rağmen çeşitli nedenlerle büyük finansal harcamaya neden olduğu bildirilmiştir. Sağlık harcamalarının yanında hastaneye yatış ve sklerodermanın neden olduğu yeti yitimi sebebiyle bireylerin aktif olarak iş hayatında yer alamaması, erken emeklilik gibi durumların da ekonomik yükü artırdığı belirtilmiştir. Bu maliyetlere katkı yapan bir diğer durum ulaşımındır. Skleroderma nedeniye oluşan ekonomik yükün çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda farklılık göstermesinin temelinde bölgelerin coğrafi özelliklerinin de etkili olabileceği gösterilmektedir (Chevreul ve ark., 2015).

2.8. Tedavi

Sklerodermanın kesin bir tedavisi olmamakla birlikte hastalığın neden olduğu problemler için farklı tedavi yaklaşımları bulunmaktadır. Hastalığın yönetiminin gelişmesi, viseral tutulumun daha erken ve yoğun tedavisi, skleroderma ile ilişkili mortaliteyi azaltmıştır (Steen ve Medsger, 2007).

2.8.1. Farmakolojik Tedavi

Sağkalım oranlarının 1970’lerde %54 seviyesindeyken 1990’larda %66 seviyesine yükselmesinde farmakolojik tedavinin rolü vurgulanmaktadır (Cohen ve ark., 2018). Farmakolojik tedavide genellikle hastalığı modifiye edici ya da organ tutulumuna yönelik ajanlar kullanılmaktadır. Siklofosfamid, metotreksat, klorambusil, 5-fluororasil skleroderma tedavisinde kullanılan immunsupresan ajanlardır. Gama-interferonlar, interferon- α , D-penisilamin ve relaksin ise antifibrotik ajanlar olarak kullanılmaktadır (Chung ve ark., 2006).

Gastrointestinal sistem tutulumunda H₂ blokerleri, proton pompa inhibitörleri (PPI), metoklopramid ve eritromisin gibi prokinetik ilaçlar ve antibiyotikler kullanılmaktadır. Siklofosfamid gibi bağışıklık sistemini baskılayan ilaçlar, prostasiklin analogları, endotelin reseptör antagonistleri (ERA), fosfodiesteraz-5 (PDE-5) inhibitörleri akciğer tutulumunda etkili ilaçlardır. Nonsteroid antiinflamatuvarlar (NSAİİ) ve kortikosteroidler

kalp tutulumunda kullanılabilmektedir. Skleroderma renal krizinde anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri oldukça etkilidir. Reynaud Fenomeni ve dijital ülserlerin tedavisinde kalsiyum kanal blokerleri (KKB), ACE ve PDE-5 inhibitörleri tercih edilmektedir (Chung ve ark., 2006). Kortikosteroidler, metotreksat, TNF inhibitörü, tosilizumab, abatacept ve NSAİİ, inflamatuvar atrit ve diğer kas iskelet sistemi bulgularında kullanılabilmektedir (Young ve ark., 2016).

EULAR skleroderma tedavisi için yayınlanan son önerilerinde Reynaud Fenomeni, dijital ülserler, PAH, cilt ve akciğer hastalıkları, skleroderma renal krizi ve gastrointestinal tutulum için bazı yaklaşımlar belirlemiştir. Buna göre Reynaud Fenomeni tedavisinde nifedipin gibi KKB'ler, PDE-5 inhibitörleri ve intravenöz iloprost kullanımı A kanıt düzeyi ile desteklenmektedir. Fluoksetin gibi selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) C kanıt düzeyi ile önerilmektedir. Dijital ülser tedavisinde intravenöz iloprost, PDE-5 inhibitörleri, bosentan gibi ERA'ların kullanımı A kanıt düzeyi ile desteklenmektedir. Skleroderma PAH tedavisinde intravenöz epoprostenol A kanıt düzeyi; iloprost, treprostinil gibi prostasiklin analogları, ambrisentan, bosentan, masitentan gibi ERA'lar, sildenafil, tadalafil gibi PDE-5 inhibitörleri ve riociguat kullanımı B kanıt düzeyi ile desteklenmektedir. Cilt ve akciğer tutulumunun tedavisinde A kanıt düzeyi ile önerilen diğer ajanlar metotreksat ve siklofosfamittir. ACE inhibitörleri ve glikokortikoidlerin kullanımı skleroderma renal krizi ve böbrek fonksiyonları için C kanıt düzeyi ile önerilmektedir. Gastrointestinal sistem tutulumuna bağlı bulguların tedavisinde PPI'ler B, prokinetik ilaçlar C ve antibiyotik kullanımı D kanıt düzeyi ile önerilmektedir (Kowal-Bielecka ve ark., 2017).

Antiplatelet terapi (aspirin ya da klopidoğrel), heparin, topikal nitrogliserin, pentoksifilin, intravenöz prostasiklinler (epoprostenol ya da iloprost) de Reynaud Fenomeni tedavisi için kullanılmaktadır (Young ve ark., 2016). Aspirin, aktif dijital ülseri bulunan bireylerde düşük dozlarda tercih edilebilmektedir. ACE inhibitörleri skleroderma renal krizinde fayda sağlamakla birlikte dijital ülser varlığında da kullanılmaktadır (Schiopu ve ark., 2010). Statinler (örn: atorvastatin), dijital ülser tedavisinde kullanılmaktadır. N-asetilsistein, dijital ülser varlığında olumlu etki göstermektedir. Vitamin E jelleri, dijital ülserlerin iyileşme sürecini hızlandırmaktadır (Schiopu ve ark., 2010). Kolşisin,

minosiklin, diltiazem, bisfosfonad, warfarin, probenecid, alüminyum hidroksit, intravenöz immunglobulin, infliximab ve rituximab kalsinozların farmakolojik tedavisinde kullanılmaktadır. Mikofenolat mofetil, cilt fibrozunun tedavisinde kullanılmaktadır (Young ve ark., 2016).

Lokelize sklerodermanın farmakolojik tedavisinde farklı seçenekler bulunmaktadır. Topikal, lezyon içi ve sistemik tedaviler uygulanabilmektedir (Laxer ve Zulian, 2006). Sık kullanılan ajanlar kortikosteroidler, kalsipotriol, takrolimus, hidroksiklorokin, sülfasalazin, penisillamin, interferon-g ve metotreksat olarak özetlenebilir. Bir immunmodulator olan imiquimod tedavisi sonrası morfealı bireylerde dispigmentasyon, eritem, endurasyon, cilt kalınlığı ve telanjiektazide iyileşme gösterilmiştir (Dytoc ve ark., 2005). Çalışmalarda kombine ya da tek başına uygulanan metotreksat, metilprednizolon, prednizolon ve kortikosteroid tedavilerinin etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak bu tedavilerin cilt kalınlığı, kaşıntı, histopatolojik bulgular ve lezyonlarda iyileşme sağladığı bulunmuştur (Fitch ve ark., 2006; Kreuter ve ark., 2005).

2.8.2. Farmakolojik Olmayan Tedavi

Cerrahi Yaklaşımları

Cerrahi yaklaşıma egzersiz, splint ya da diğer tedavi seçenekleri ile fayda sağlanamadığında gereksinim duyulmaktadır (Cohen ve ark., 2018). Bireyin yaşam kalitesini etkileyen ciddi bir durum olmadıkça semptomların tekrarlama ihtimali yüksek olduğu ve iyileşme süreci sağlıklı bireylere göre daha uzun olduğundan cerrahi genellikle ilk tedavi seçeneği olarak tercih edilmemektedir (Klifo ve ark., 2021). Ciddi ağrı, tekrarlayan enfeksiyon, ülser, rahatsızlık ve EHA'nın kısıtlanması durumunda cerrahi seçenekler düşünülmektedir (Merlino ve ark., 2013). Genel olarak el cerrahisinde amaç ağrının azaltılması ve fonksiyonelliğin artırılmasıdır (Nalebuff, 1999).

El terapistleri bireyin fonksiyonel durumunu ve ihtiyaçlarını dikkatlice analiz etmelidir. Sklerodermalı bireyin tedavi planının belirlenmesinde, cerrahi öncesi ve sonrası rehabilitasyonda ve aynı zamanda bireyin ihtiyaçları doğrultusunda cerrahiye karar verilmesinde fizyoterapistin görüşleri hekim için önemlidir (Nalebuff, 1999). Cerrahi sonrası dönemde bireyin uyumuna göre splint kullanılması ve fizyoterapi, sağlıklı

iyileşme sürecinin sağlanması, tekrarlamaların engellenmesi, EHA'nın korunması ve maksimum fonksiyonelliğe ulaşılması açısından son derece önemlidir (Merlino ve ark., 2013).

Eklem kontraktürleri için füzyon, artrodez, kapsülotomi, artroplasti ve amputasyon gibi cerrahi yaklaşımlar kullanılabilir (Nalebuff, 1999; Young ve ark., 2016). İhtiyaç duyulduğunda PIF ve DIF eklemlerin fleksiyon kontraktürleri için füzyon; MKF eklemlerin ekstansiyon deformiteleri için kapsülotomi ya da artroplasti tercih edilmektedir (Young ve ark., 2016). PIF eklem füzyonunda en iyi fonksiyonel sonuç için genellikle 30° ile 45° arasındaki açılar tercih edilmektedir (Nalebuff, 1999). Sistematik bir derlemede el bileği ve parmak eklemleri için tercih edilen cerrahi prosedürler tanımlanmıştır. Kullanılan prosedürler MKF, PIF, DIF, başparmak IF eklem ve el bileği artrodezi, el bileği implant ve MKF implant ve rezeksiyon artroplastisi, PIF eklem Swanson artroplastisi, başparmak KMK eklem trapez eksizyonlu artroplastisi, MKF eklem kapsülotomisi, K teli ile başparmak adduksiyon düzeltilmesi, Darrach ve Kapandji prosedürlerinden oluşmaktadır. Cerrahi sonrası en sık bildirilen komplikasyonlar kaynamama, enfeksiyon ve yara iyileşmesinde meydana gelen bozukluklar olarak bildirilmiştir (Politikou ve ark., 2019). Elin kavrama yeteneğini artırmak için web aralığının restorasyonuna odaklanan cerrahi yaklaşımlar da uygulanabilmektedir (Nalebuff, 1999).

Kalsinozisler için cerrahi tercih edilebilir. Direkt eksizyon, küretaj, ekstrakorporeal şok dalga litotropisi, karbondioksit lazer tedavisi kullanılabilecek yöntemlerdendir (Young ve ark., 2016). Yakın zamanlı bir çalışmada üst ekstremitede bulunan kalsinozisler cerrahi yöntemle uzaklaştırılmış; cerrahi sonrası takipte ağrı ve EHA ile ilgili olumlu gelişmeler bildirilirken duyu bozukluğu değişmemiş ve birçok komplikasyon bildirilmiştir (Klifton ve ark., 2021). Sklerodermada kalsinozisler, ödem ve fibrozis kompresyona bağlı periferik nöropatilerin nedenlerindendir. Kompresyona bağlı periferik nöropatilerin cerrahi tedavisinde dekompresyon cerrahisi ve posterior serviko-toraksik laminektomi gibi prosedürler uygulanmaktadır (AlMehmadi ve ark., 2021). Botulinium toksin enjeksiyonları, dijital sempatektomiler, arteriyel bypass ciddi Reynaud Fenomeni ve aktif dijital ülser bulunan durumlarda tercih edilebilmektedir (Young ve ark., 2016). Rutin tedavi ile iyileşmeyen Reynaud Fenomeni ve dijital ülser varlığında ulnar arter

revaskularizasyonu önerilmektedir (Taylor ve ark., 2002). Periferik arter bypass greft cerrahisi skleroderma tedavisinde kullanılan bir diğer yöntemdir. El ve ayak için uygulanan periferik arter bypass greft cerrahisi sonrası el fonksiyonu, dijital sıcaklık, ağrı, soğuğa duyarlılık ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin iyileştiği bildirilmiştir (Kwon ve ark., 2009). Tedavi edilemeyen kangren nedeniyle tam veya kısmi amputasyon tercih edilebilir (Nalebuff, 1999). Yağ grefti, fibrotik durumlarda rejenerasyonu sağlamak, hacim kaybını ve cilt elastikiyetini artırmak için tercih edilen bir yöntemdir. Sklerodermada yağ greftinin hem subjektif hem de objektif iyileşmeler sağladığı bildirilmektedir. Ele ve yüze yapılan yağ grefti uygulamasının cilt kalitesi, yüz ifadesi, EHA ve ağrı üzerine olumlu etkileri gösterilmiştir (Strong ve ark., 2021).

Cerrahi yaklaşımların bir dezavantajı, cildin ve vasküler fonksiyonun bozulmuş olması nedeniyle yöntemin etkisini gösterememesi ve iyileşme sürecinin uzamasıdır (Nalebuff, 1999). Bu nedenle başlangıçta diğer tedavi yaklaşımlarının tercih edilmesi cerrahi sonrası gelişebilecek komplikasyon riskini azaltabilir.

Yaşam Tarzı Değişiklikleri

Dijital ülserler ve Reynaud Fenomeni için sadece parmaklar değil tüm vücut korunmalı, ılık tutulmalı ve nemlendirilmeli, stres, nikotin, kafein, soğuk ve vazokonstriktif ilaçlardan kaçınılmalıdır (Young ve ark., 2016). Klimalı ve kuru ortamlarda bulunulmamalıdır. Kat kat kıyafet ve eldiven giymek vücut sıcaklığını korumak için önerilmektedir (Landim ve ark., 2019). Özellikle parmak uçlarının direkt travmalara maruz kalması engellenmelidir (Schiopu ve ark., 2010). Bunun için koruyucu ortezler kullanılabilir (Moran, 2014). Kalsinozisler için soğuktan, stresten, travmadan ve sigaradan kaçınmak önerilmektedir (Young ve ark., 2016). Cilt temizliğine özen gösterilmelidir (Nalebuff, 1999). Derin olmayan ülserlerin günlük temizliği yapılmalı ve topikal merhem uygulanarak gevşek bir şekilde bandajlanmalıdır (Moran, 2014). Dijital ülser varlığında oluşabilecek enfeksiyon riskinin azaltılması için EHA egzersizlerinin kısıtlanması yönünde görüşler bulunmaktadır (Nalebuff, 1999). Bununla birlikte yıkadıktan sonra el nemlendirilmelidir. Gerekli ise vücut da günde en az 1 kez nemlendirilebilir (Landim ve ark., 2019). Sklerodermada oluşabilecek dispareni için kayganlaştırıcıların kullanılması önerilmektedir (Casale ve ark., 1997).

Eklem koruma prensipleri ve yardımcı cihaz kullanımı sklerodermada tercih edilebilir (Young ve ark., 2016). Yardımcı cihaz kullanımı sklerodermalı bireylerin GYA gerçekleştirme yeteneklerini iyileştirmektedir. Bu nedenle bireylerin ihtiyaçlarına uygun yardımcı aletlerin düzenlenmesi aktivite ve katılımlarına katkıda bulunacaktır. Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında kalınlaştırılmış ve açılı bıçakların, yaylı makaslar, şişe ve konserve açacaklarının kullanımı gösterilmiştir. Aynı zamanda aktiviteler modifiye edilmiş, kavrama iki elle yapılmış, dinlenme araları verilmiş ve aktivitelerin hızı azaltılmıştır (Sandqvist ve ark., 2004b). Çatal, kaşık, bıçak, diş fırçaları için takılıp çıkarılabilen kulplar, düğme takmak için kullanılabilecek kancalar bireyin fonksiyonları daha rahat yerine getirmesini sağlayabilir (J. L. Poole ve ark., 2013). Yorgunluğun önlenmesi için aktivitelerin öncelik sırasına göre planlanması ve dinlenme araları verilmesi yardımcı olabilir (Landim ve ark., 2019). İş yerinde ergonomik prensiplere göre düzenlemeler yapılabilir ve çalışma saatleri düzenlenebilir (Sandqvist ve ark., 2010).

Yemeklerde küçük porsiyonlar tüketilmesi, yiyeceklerin daha çok çiğnenmesi, yatak başının yükseltilmesi sindirim sistemi ile ilgili rahatsızlıkların hafiflemesini sağlayabilir. Cilt ve ağız kuruluğu için su tüketimi artırılmalıdır (Landim ve ark., 2019). Ağız açıklığında azalma mevcut ise küçük başlıklı diş fırçaları kullanılması ağız hijyeninin sağlanmasını kolaylaştırabilir (J. L. Poole ve ark., 2013). Düzenli olarak diş hekimine kontrole gitmek ve ağız hijyenine özen göstermek ağız sağlığının korunması için önemlidir (Landim ve ark., 2019).

Sklerodermada Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Skleroderma tedavisi multidisipliner bir yaklaşımdan oluşmaktadır. Fizyoterapi ve rehabilitasyon bu yaklaşımlar arasındadır. Fizyoterapistler ve sklerodermalı bireylerin eğitiminde ilk basamakta yer almaktadır (Moran, 2014).

Tedavide germe, aerobik, dirençli, aktif ve pasif egzersizler, tamamlayıcı egzersiz yöntemleri, termal modaliteler, manuel yöntemler ve bantlama, elektroterapi modaliteleri, statik ve dinamik splint uygulamaları, pulmoner rehabilitasyon teknikleri kullanılmaktadır. Egzersiz müdahalelerinin kuvvet, hareket açıklığı, ödem, ağrı, sertlik, cilt kalınlığı, el becerisi, fonksiyon, yaşam kalitesi, genel iyilik hali, fiziksel uygunluk, aktivite ve katılım üzerine olumlu etkileri gösterilmektedir. Birçok yaklaşım EHA ve

fonksiyonu artırmaya odaklanmaktadır. Sklerodermada hem aktif hem pasif egzersizlerin birlikte kullanılması önerilmektedir. İzometrik egzersizler zaman ve uygulama kolaylığı, izokinetik egzersizler ekleme binen yükün az olması sebebiyle önerilmektedir. Eklemlerde biyomekanik bozukluklar ve ağrılı bir durum bulunuyorsa izotonik egzersizler dikkatli uygulanmalıdır. Aktif ve pasif germe egzersizlerinin faydaları gösterilmektedir. Özellikle yavaş ve uzun süreli germenin fibrotik durumu iyileştireceği belirtilmektedir (Casale ve ark., 1997).

Sklerodermalı bireylerin ekonomik özgürlüğünün ve çalışma yeteneğinin devamlılığının sağlanması için el fonksiyonlarını korunması ve geliştirilmesi önem taşır (Sandqvist ve ark., 2010). Eklem kontraktürleri için başta germe ve EHA egzersizleri olmak üzere çeşitli egzersiz yaklaşımları, termal ve manuel modaliteler, elektrofizyolojik ajanlar kullanılmaktadır (Young ve ark., 2016). Aktif ve pasif EHA egzersizleri ile germe egzersizleri bölgesel dolaşımın artması ve cilt retraksiyonunun azaltılması amacıyla önerilmektedir (Casale ve ark., 1997). Balmumu ve parafin doku esnekliği ve dolaşımın artması amacıyla kullanılan bir yöntemdir. EHA ve ağırlı üzerine yararlı etkileri gösterilmiştir (Gregory ve ark., 2019). Parafinin ve aktif el egzersizlerinin bireylerin vücut yapı ve fonksiyonunda, el ile ilgili aktivite ve katılımında gelişme sağladığı gösterilmiştir. Bireylerin kaba ve ince kavrama kuvvetleri, EHA, cilt kalınlığı, el becerisi ve fonksiyonunda iyileşmeler bulunmuştur (Mancuso ve Poole, 2009). Birbiri ardına uygulanan parafin, friksiyon masajı ve aktif el egzersizlerinin 2 saat sonunda EHA, kavrama kuvvetleri ve cilt kalınlığında iyileşme sağladığı gösterilmiştir (Askew ve ark., 1983). Pilot bir çalışmada, parafinin el egzersizleri ile kombinasyonunun parmak fleksiyonunu, ekstansiyonunu, algılanan sertlik ve cilt elastikiyetini iyileştirdiği gösterilmiştir. Aynı çalışmada tek başına uygulanan egzersizlerin de EHA'yı artırması egzersizin kontraktürleri önlemede etkili bir yöntem olduğu düşüncesini desteklemiştir (Sandqvist ve ark., 2004a). Yakın zamanlı bir çalışmada 8 haftalık süreçte günlük olarak uygulanan el için 3 set 15 tekrar izometrik ve 2 set 10 tekrar germe egzersizlerinden oluşan ev programının sklerodermalı bireylerin kavrama kuvveti, psikolojik ve genel sağlığı ve yaşam kalitesinde gelişme sağladığı bulunmuştur (Gokcen ve ark., 2022). Landim ve arkadaşları tarafından sklerodermada evde uygulanabilecek aktif el egzersizleri ve germe egzersizlerinden oluşan 8 haftalık günlük el egzersiz programının etkileri

değerlendirilmiştir. El için ağrı, fonksiyon, mobilite, kuvvet, yeti yitimi ve yaşam kalitesinde iyileşmeler bildirilmiştir (Landim ve ark., 2019). Gregory ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında 9 hafta günde 3-10 kez 10 saniye uygulanan el germe egzersizine ek balmumu uygulanmış; balmumunun günlük ev egzersizlerine ek bir yararlı etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir (Gregory ve ark., 2019). Murphy ve arkadaşlarının pilot çalışmasında termal modaliteler, doku mobilizasyonu ve mobilite egzersizlerinden oluşan 8 haftalık denetimli bir protokol ve bireylerin ihtiyaçlarına göre belirlenmiş ev egzersizleri uygulanmıştır. Protokolde parafin, hotpack, negatif basınçlı doku mobilizasyon cihazı, aktif ve pasif EHA egzersizleri kullanılmıştır. Çalışma sonunda üst ekstremité yeti yitimi, fiziksel fonksiyon, el mobilitesi ve koordinasyonunda gelişmeler bulunmuştur (Murphy ve ark., 2018). Horvath ve arkadaşlarının çalışmasında termal ve çamur banyosu, whirlpool, gövde ve üst ekstremité için medikal masaj, el için izometrik, izotonik ve germe egzersizleri, omurga, kalça ve diz için izotonik ve germe egzersizleri ve ergoterapi yaklaşımlarından oluşan 3 haftalık yoğun rehabilitasyon programının el fonksiyonunda uzun süreli yararlı etkileri olabileceği bildirilmiştir (Horvath ve ark., 2017). Rannou ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında sklerodermalı bireylerin ihtiyaçlarına göre fizyoterapi, ergoterapi ve splint kullanılan bir rehabilitasyon protokolü oluşturulmuş ve standart bakım ile karşılaştırılmıştır. Protokollere EHA, aerobik, kuvvetlendirme ve solunum egzersizleri, fonksiyonel rehabilitasyon, ergoterapi ve 3 tip splint dahil edilmiştir. İlk ay haftada 3 gün, 3 saatlik denetimli seanslar gerçekleştirilmiştir. Bireyler günde 2 saat dinamik splint ve istirahat splintleri kullanmıştır. Ardından günde 30 dakikalık ev egzersizleri uygulanmaya devam edilmiş ve egzersize bağlılık için tekrar sayısı en fazla 8 olarak belirlenmiştir. Denetimli egzersizler sonrasında el mobilitesi, ağrı ve fonksiyonunda ve mikrostomide iyileşme olduğu bildirilmiştir. Ancak ev egzersizlerinin, denetimli egzersizlerin 1 ay sonunda sağladığı iyileşmelerin devamlılığını sağlamada etkili olmadığı bildirilmiştir. Standart bakım ile müdahale arasında 1 yıl sonunda genel yeti yitimi açısından fark olmadığı bulunmuştur (Rannou ve ark., 2017). Piga ve arkadaşları teletıp yönteminin kullanıldığı uzaktan izlenebilecek bir hareket terapisi protokolü ile evde bulunan malzemelerin kullanıldığı benzer bir protokolü karşılaştırmıştır. Kuvvetlendirme ve mobilite egzersizleri 2 set 10 tekrar olacak şekilde haftada 5 gün 12 hafta boyunca uygulanmıştır. Sklerodermalı

bireylerin iki grupta da el fonksiyonu, mobilite, EHA ve kuvvetinde iyileşme olduğu ancak müdahalelerin birbirine üstünlük göstermediği bildirilmiştir (Piga ve ark., 2014). Mancuso ve Poole'ün çalışmasında 8 hafta, haftada 5 gün parafin ve aktif el egzersizlerinin parmak total aktif hareketi, kaba ve ince kavrama kuvveti, el becerisi ve fonksiyonu üzerine olumlu etkileri bulunmuştur. Bireylerin, müdahalenin iş ve evde yaptığı aktivitelerine yardımcı olduğunu ve uygulamaya devam edeceğini söylediği bildirilmiştir (Mancuso ve Poole, 2009). Mugii ve arkadaşlarının çalışmasında kendi kendine uygulanan germe egzersizlerinin el fonksiyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Ev egzersizleri, 4 hafta boyunca günlük olarak her parmak için 10 saniye 3-10 tekrar şeklinde uygulanmıştır. Hem 1 aylık müdahale hem de 1 yıl sonunda pasif EHA'nın iyileştiği veya korunduğu ve germe egzersizlerinin parmak fonksiyonlarını iyileştirdiği bildirilmiştir (Mugii ve ark., 2006). Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmada 4 hafta evde el egzersizlerine ek olarak uygulanan parafinin EHA, el mobilitesi, kavrama kuvveti ve algılanan ağrı, tutukluk ve cilt elastikiyeti üzerine etkileri incelenmiştir. Parafin ve el egzersizleri uygulanan elde EHA, algılanan sertlik ve cilt elastikiyetinin; sadece egzersiz uygulanan elde parmakların hareket açıklığında iyileşme olduğu bildirilmiştir (Sandqvist ve ark., 2004a). Askew ve arkadaşlarının çalışmasında önkolların da dahil edildiği bir kez uygulanan parafin banyosu, friksiyon masajı ve ardından aktif EHA egzersizlerinin 2 saat sonunda EHA, kuvvet ve cilt sertliğinde iyileşme sağladığı, kontrol grubunda ise bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (Askew ve ark., 1983). Ev egzersizi şeklinde yürütülen ve ayda 1 kez telefon ile denetlenen 3 aylık randomize kontrollü çalışmada haftada 3 kez alt ekstremité için bisiklet ergometresi ile aerobik, üst ekstremité için 2 set 10 tekrar biceps kuvvetlendirme ve el için günde 2 kez germe egzersizlerini içeren bir protokol uygulanmıştır. Çalışma sonunda bireylerin fonksiyonel kapasitesi, yaşam kalitesi, biceps, quadriceps ve el kavrama kuvvetlerinin arttığı bulunmuştur. Çalışmacılar hastalara el için özel bir kuvvetlendirme protokolü uygulamasa da üst ekstremité egzersizlerinin dolaylı olarak el kavrama kuvvetini artırmış olabileceğini ve bireylerin en çok el germe egzersizlerine uyum gösterdiğini bildirmiştir (Filippetti ve ark., 2020).

Sklerodermada Bindegeweb masajı, konnektif doku masajı ve yumuşak doku mobilizasyonu gibi masaj teknikleri kullanılabilir. Farklı masaj teknikleri de egzersizle desteklenerek cildin mobilize edilmesi, lokal veya refleks aktivasyonla dolaşımın ve cilt

sıcaklığının artması ve ödemin azaltılması amacıyla kullanılabilir. Masaj yaparken ciltte oluşabilecek zedelenmenin önlenmesi için lanolin gibi maddelerin kullanılması önerilmektedir (Casale ve ark., 1997). Randomize kontrollü bir çalışmada 12 hafta eklem mobilizasyonu ile aktif ve dirençli terapatik egzersizler uygulanmış olup bireylere hastalık hakkında kitapçık verilmiştir. Çalışma sonunda eklem mobilizasyonu ve terapatik egzersizlerin el fonksiyonunu iyileştirdiği, EHA'yı artırdığı, ağrıyı azalttığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği bulunmuştur (Santos Cardozo Roque ve ark., 2022). Günlük ev egzersizi şeklinde 2 hafta uygulanan Tai masajı, termal modalite, 4 tekrar 30 saniye olacak şekilde germe egzersizleri ve termal yalıtımlı eldiven giymenin el mobilitesini iyileştirdiği bildirilmiştir. Aynı zamanda eldiven giyen bireylerin el mobilitesinin giymeyenlere göre daha fazla iyileştiği bulunmuştur (Vannajak ve ark., 2014). Günlük 20 dakika ev egzersizlerine ek olarak 9 hafta boyunca uygulanan önkol ve el için konnektif doku masajı, el bileği, MKF ve IF eklemler için McMennel manipülasyonunun el fonksiyonu, mobilitesi ve genel fiziksel ve mental sağlık üzerine yararlı etkileri bildirilmiştir. Sadece ev egzersizlerine göre bu tekniklerin kombinasyonunun daha fazla iyileşme sağladığı bulunmuştur (Bongi ve ark., 2009). Manuel bir teknik olan miyofasyal gevşetmenin el, ağız ve göğüs mobilitesini, EHA'yı artırdığı bulunmuştur. Aynı zamanda ağrıyı ve Reynaud Fenomeninin etkilerini azalttığı bildirilmiştir (Martin, 2009). Üst ekstremité için Vodder yöntemi temel alınarak uygulanan 5 haftalık manuel lenf drenajının sklerodermada eldeki ödemi ve ağrıyı azalttığı, el fonksiyonunu ve yaşam kalitesini iyileştirdiği bildirilmiştir (Bongi ve ark., 2011). Proksimalden distale uygulanan aralıklı pnömatik kompresyonun üst ekstremitéde dijital ülserlerin iyileşmesini sağladığı ve ekstremité kan akımını artırdığı bildirilmiştir (Pfizenmaier ve ark., 2005). Yakın zamanlı bir pilot çalışmada elin palmar ve dorsal yüzüne 4 haftalık süreçte uygulanan nöromusküler bantlamanın el fonksiyonu, parmak mobilitesi, Reynaud Fenomeni, ağrı ve cilt kalınlığı üzerine olumlu etkileri gösterilmiştir (Parisi ve ark., 2017).

Sklerodermada faydalı etkileri gösterilen diğer egzersiz çeşitleri aerobik ve direnç egzersizleridir. Yürüme, koşma, yüzme, bisiklet gibi aerobik egzersizler fiziksel uygunluğun korunması için önerilmektedir (Casale ve ark., 1997). Yakın zamanlı bir çalışmada 12 hafta, bisiklet ve kol ergometresi kullanılarak denetimli yüksek yoğunluklu aralıklı aerobik egzersiz eğitimi (HIIT) uygulanmıştır. Aerobik egzersiz sonrası

fonksiyonel yetenek, kavrama ve solunum kas kuvveti, yürüme hızı ve yaşam kalitesinde iyileşmeler bulunmuştur. Önceki çalışmalarla paralel olarak aerobik HIIT'in vasküler fonksiyonu iyileştirmede etkili olduğu bildirilmiştir (Defi ve ark., 2021). Mitropoulos ve arkadaşlarının çalışmasında 12 hafta kombine aerobik ve dirençli egzersizlerin sklerodermalı bireylerde vasküler fonksiyonları iyileştirdiği gösterilmiştir. Aynı zamanda daha önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında aerobik egzersize kıyasla dirençli omuz abduksiyonu, dirsek fleksiyon ve ekstansiyonunun bulunduğu üst ekstremitte egzersizlerinin eklenmesinin vasküler fonksiyonda daha fazla gelişme sağladığı bildirilmiştir. Bu nedenle protokollerde dirençli egzersizlerin bulunması önerilmiştir (Mitropoulos ve ark., 2019). Daha önceki bir çalışmada 12 hafta bisiklet ve kol ergometresi kullanılan HIIT'in olumlu etkileri gösterilmiş olup dijital vasküler fonksiyonun iyileşmesi için üst ekstremitte egzersizinin gerekli olduğu belirtilmiştir (Mitropoulos ve ark., 2018). Sklerodermalı bireylerin pulmoner tutulum olmadığına ya da hafif düzeyde pulmoner tutulumları bulunduğu orta yoğunlukta aerobik ve dirençli egzersizleri gerçekleştirebilmelerinin uygun olduğu bildirilmiştir. Aerobik ve dirençli egzersizlerin sklerodermalı bireylerin fonksiyonel durumu, kas kuvveti, aerobik kapasitesi, kavrama kuvveti ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri birçok çalışmada gösterilmiştir (de Oliveira ve ark., 2017). Bir vaka çalışmasında 7 günlük bir protokol uygulanmıştır. Protokol pulmoner rehabilitasyon teknikleri; torakal mobilite egzersizleri; solunum kas kuvveti için bir cihaz ve dirençli üst ekstremitte egzersizleri; kaba motor fonksiyon ve fonksiyonel yetenek için dirençli alt ekstremitte egzersizleri ve denge eğitimi içermiştir. Hastanede yatış sırasında uygulanan müdahalenin dispne, taşipne, göğüs ekspansiyonu, solunum ve ekstremitte kas kuvveti, kan parametreleri ve fonksiyonel yetenekleri iyileştirdiği bildirilmiştir (Leelarungrayub ve ark., 2016). Sklerodermalı bireylerde 12 haftalık orta yoğunlukta aerobik egzersizlerin ve direnç egzersizlerinin kas kuvvet ve fonksiyonu ile aerobik kapasite üzerine yararlı etkileri bildirilmiştir (Pinto ve ark., 2011). Skleroderma rehabilitasyonunda tamamlayıcı egzersiz yöntemleri de kullanılmaktadır. Tai Chi, zihin ve beden etkileşimine dayanan orta yoğunluklu aerobik bir egzersiz olup denge üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Diğer romatizmal hastalıkların rehabilitasyonunda olduğu gibi sklerodermalı bireylerde de olumlu etkileri yakın zamanlı randomize kontrollü bir çalışmada gösterilmiştir. Çalışmanın sonunda 10

hafta uygulanan Tai Chi'nin sklerodermalı bireylerde gövde enduransı, denge, uyku kalitesi, yorgunluk, anksiyete ve depresyon üzerine olumlu etkileri bildirilmiştir (Cetin ve ark., 2020).

Orofasial egzersiz yaklaşımlarının sklerodermalı bireylerde oral fonksiyonların iyileştirilmesi üzerinde olumlu etkileri çeşitli çalışmalarda gösterilmektedir. Bu çalışmalarda germe, mobilite, kuvvetlendirme egzersizleri ve oral hijyen için bireysel ve çevresel modifikasyonlar yer almaktadır. Sklerodermada yüz ve ağız rehabilitasyonunda genellikle germe ve ağız açıklığını artırmaya odaklanılmaktadır. Müdahalelerde ev programlarının yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Yüz tutulumu olan sklerodermalı bireylerde farklı tekniklerin kombinasyonunun etkileri araştırılmıştır. Konnektif doku masajı, Kabat tekniği ve kineziterapi teknikleri 9 hafta uygulanmış ve ev egzersizleri ile karşılaştırılmıştır. Kombine olarak uygulanan tekniklerin ağız açıklığı, ağız ve yüz fonksiyonu ve cilt skorunu iyileştirdiği ve tek başına ev egzersizlerinden daha etkili olduğu bulunmuştur. Ancak yaşam kalitesi ve yeti yitiminde değişiklik olmamıştır (Maddali-Bongi ve ark., 2011). Başka bir randomize kontrollü çalışmada multidisipliner ekip çalışması ile olağan bakım karşılaştırılmıştır. El ve ağız egzersizleri ile genel egzersizlerden oluşan denetimli grup ve ev egzersizleri 12 haftalık süreçte uygulanmıştır. Çalışma sonunda multidisipliner rehabilitasyon müdahalesinin kavrama kuvvetini ve maksimum ağız açıklığını artırdığı, yeti yitimini azalttığı bulunmuştur (Schouffoer ve ark., 2011). Oral hijyen eğitimi, 3 set 5 tekrar germe şeklinde uygulanan yüz ve ağız açıklığı egzersizleri ve günde 2 kez 3 set 5 tekrar germe şeklinde uygulanan el egzersizlerinden oluşan çok yönlü ev egzersizi protokolünün bireylerin ağız hijyenini iyileştirdiği gösterilmiştir. Aynı çalışmada ağız açıklığı ve üst ekstremité fonksiyonu arasında ilişki bulunmuştur. Oral hijyen, ağız açıklığı, üst ekstremité fonksiyonu ve el becerisinin bir bütün olarak ele alındığı multidisipliner bir egzersiz yaklaşımının gerekli olduğu belirtilmiştir (J. Poole ve ark., 2010). Pizzo ve arkadaşlarının çalışmasında 18 haftalık oral egzersiz programının ağız açıklığının artmasıyla sonuçlandığı ve yemek yeme, konuşma ve ağız hijyeni ile ilgili fonksiyonlarını kolaylaştırdığı bildirilmiştir (Pizzo ve ark., 2003). Naylor ve arkadaşlarının çalışmasında yüz buruşturma egzersizleri ile ağız germe ve oral açıklığı büyütme egzersizlerinin etkileri karşılaştırılmıştır. İki

müdahalenin de ağız açıklığında artış sağladığı ancak birbirlerine üstün olmadığı bildirilmiştir (Naylor ve ark., 1984).

Eski yıllarda transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ve akupunkturun farklı mekanizmalarla dolaşımı arttırdığı ve sklerodermada kullanılabilecek yaklaşımlar olduğu belirtilmiştir (Casale ve ark., 1997). Haftada 3 kez 5 dakika düşük yoğunluklu temassız US ile uygulanan akustik basınçlı yara tedavisinin dijital ülserlerin iyileşmesinde ve ağrının azalmasında etkili olduğu bulunmuştur (Fleming, 2008). Antonioli ve arkadaşlarının çalışmasında 2 hafta ısınma ve soğuma periyotları, koşma, yürüme, parmaklar için germe, ergoterapi, solunum egzersizleri ve motor fonksiyon eğitiminden oluşan bireyselleştirilmiş rehabilitasyon protokolü uygulanmıştır. Gerekli durumlarda TENS, manyetik alan tedavisi, lazer, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT), US ve radar terapisi olmak üzere çeşitli modaliteler kullanılmıştır. Çalışma sonunda bireylerin el mobilitesi, yaşam kalitesi ve egzersiz toleransında iyileşme bildirilmiştir (Antonioli ve ark., 2009). Splintler bazı çalışmalarda kullanılmış ancak önemli bir faydası bulunmamıştır (Casale ve ark., 1997). Seeger ve Furst'un çalışmasında günde 8 saat 8 haftalık dinamik splint uygulamasının PIF eklem ekstansiyonunu koruma ya da iyileştirmede etkili bir yöntem olmadığı sonucuna varılmıştır (Seeger ve Furst, 1987). Splintlerin sklerodermada dolaşım problemlerini artırdığına dair bilgiler mevcuttur (Casale ve ark., 1997). Seeger ve Furst'un çalışmasında splint ile şiddetlenen Reynaud Fenomeni vakası bildirilmiştir (Seeger ve Furst, 1987). Sklerodermanın birçok sistemi etkilediği daha önce gösterilmiştir. Dolayısıyla sklerodermalı bireyler çeşitli sorunlar ile karşılaşmaktadır. Bu sorunların tedavisi için rehabilitasyonda sıklıkla olmasa da elektrofizyolojik yaklaşımların ve alternatif tıp yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. ESWT, haftada 1 kez 9 hafta boyunca uygulandığında dijital ülserler, cilt elastikiyeti, sıcaklık, ağrı ve fonksiyonel durumda iyileşme olduğu gösterilmiştir (Saito ve ark., 2016). Fekal inkontinans tedavisinde sfinkter eğitimi ve sakral sinir stimülasyonu kullanılmaktadır (Forbes ve Marie, 2009). İki haftalık süreçte unipolar veya multipolar elektrotlar kullanılarak uygulanan servikal spinal kord stimülasyonunun Reynaud Fenomeni ve ülserler gibi vasküler bulgular, ağrı ve el fonksiyonu üzerine olumlu etkileri bildirilmiştir (Francaviglia ve ark., 1994). Gastrointestinal akupunktur noktalarına 2 haftalık süreçte günlük olarak uygulanan uzun süreli TENS'in gastrik fonksiyonun

iyileştirilmesinde olumlu etkileri gösterilmiştir (McNearney ve ark., 2013). Sklerodermalı ve sağlıklı bireylerde iyontoforezin parmaklarda kan akımını iyileştirdiği bulunmuştur. Aynı zamanda 2 dakika uygulamaya göre 5 dakika uygulamanın kan akımında daha fazla iyileşme sağladığı ve sağlıklı bireylerde iyileşmenin sklerodermalı bireylere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (Murray ve ark., 2008). Bir vaka raporunda 6 hafta, haftada 5 gün, 90 dakika uygulanan hiperbarik oksijen tedavisinin distal kan akımını arttırdığı, sklerodermaya bağlı ülserleri iyileştirdiği ve ağrıyı azalttığı gösterilmiştir (Markus ve ark., 2006). İnfrared A sklerodermada kullanılan bir diğer termal modalitedir. Reynaud Fenomeni, soğuğa verilen yanıt, cilt kalınlığı ve eklem ağrısı üzerine olumlu etkileri bildirilmiştir (Foerster ve ark., 2005).

Son yıllarda egzersiz romatizmal hastalıkların tedavisinde etkili bir tedavi yöntemi olarak sunulmaktadır. Egzersiz ile artan miyokin aktivasyonunun antiinflamatuvar etki gösterdiği ve iyileşmeye katkı sağladığı bildirilmektedir (Benatti ve Pedersen, 2015). Yukarıda görüldüğü gibi sklerodermada egzersizin birçok faydalı etkisi bulunmaktadır. Cerrahi ve farmakolojik tedaviye göre yan etkilerin görülme riski çok daha azdır. Bu nedenle sklerodermalı bireyler fiziksel aktivite ve egzersiz hakkında bilgilendirilmeli ve teşvik edilmelidir. Skleroderma nedeniyle elde görülen bozuklukların bireylerin fonksiyonel durumunu etkilemesinin önüne geçmek için erken dönemde egzersizlere başlanması gerektiği ve el egzersizlerinin bireyin günlük yaşamının bir parçası olması gerektiği düşünülmektedir (Sandqvist ve ark., 2004a). Bu durumda hem bireyin hastalığıyla başa çıkma yeteneğini artırma hem de sağlık ve ulaşım harcamalarının minimize edilmesi için ev egzersizlerinin rehabilitasyondaki yerinin altını çizmek gerekir. Günümüzde artan sağlık ve ulaşım maliyetleri nedeniyle ev egzersizi müdahaleleri sklerodermalı bireyler için daha uygulanabilir olabilir. Üstelik literatürde skleroderma rehabilitasyonu üzerine birçok çalışmada ev egzersizi müdahalelerinin etkinliği gösterilmekte ve ev egzersizlerinin skleroderma rehabilitasyonunun önemli bir parçası olduğu desteklenmekte ve egzersizlerin devamlılığı üzerinde durulmaktadır (Gregory ve ark., 2019; Mugii ve ark., 2006). Sklerodermada üst ekstremiteler için kanıta dayalı rehabilitasyon müdahaleleri sınırlıdır (Murphy ve ark., 2018). El rehabilitasyonuna yönelik çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen literatürde bir bütün olarak üst ekstremitelere yönelik ayrıntılı bir çalışma bulunmamaktadır. Sklerodermada üst ekstremiteler tutulumu bireylerin GYA

gerçekleştirme yeteneklerini zorlaştırmaktadır. Bu durum bireylerin aktivite ve katılımını sınırlar ve yaşam kalitesini düşürür. Sklerodermalı bireylerin yaşam kalitesini artıracak müdahalelere olan ihtiyaçlarını (Gregory ve ark., 2019) gidermek için üst ekstremité rehabilitasyonuna yönelik uygulamalara gerek vardır. Üst ekstremité rehabilitasyonunda amaçlar kuvvet, mobilite ve fonksiyonun iyileştirilmesidir. Böylece bireylerin birçok alanda katılımı ve bağımsızlığının artması ve dolayısıyla yaşam kalitesinde iyileşme sağlanması amaçlanmıştır. Ancak çalışmalarda sklerodermalı bireylerin fizyoterapiye yönlendirilmediği ya da fizyoterapiye ulaşım konusunda çeşitli sebeplerle zorluk yaşadıkları bilinmektedir (Belz ve ark., 2020; Landim ve ark., 2019). Sklerodermada rehabilitasyonunda kesin bir kılavuz yoktur (Mugii ve ark., 2006). Literatüre bakıldığında skleroderma ile ilgili çalışmalar küçük örnekleme sahiptir ve birçok çalışma randomize kontrollü değildir (Maddali-Bongi ve Del Rosso, 2016). Çalışmalarda büyük bir heterojenite bulunmaktadır ve protokoller standartlaştırılmamıştır. Farklı sonuç ölçütleri kullanılmıştır. Tedaviler ve tedavi dozları farklılık gösterir. Bu durum karşılaştırma yapmayı kısıtlar. Ek olarak önceki çalışmalarda bir bütün olarak üst ekstremité egzersizinin sklerodermalı bireylerde aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine etkisi incelenmemiştir. Çalışmalar sklerodermada rehabilitasyon müdahalelerini geliştirmek ve değerlendirmeye devam etmek için daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmektedir (Landim ve ark., 2019).

Bu çalışmada, literatürden yola çıkılarak sklerodermalı bireyler için üst ekstremité ev egzersiz protokolü oluşturularak randomize kontrollü bir çalışma tasarlandı. Protokol üst ekstremité germe ve kuvvetlendirme egzersizlerini içeren ev programını içermektedir. Çalışmanın amacı, sklerodermalı bireylerde 8 haftalık süreçte bir bütün olarak uygulanan üst ekstremité ev egzersizlerinin kavrama kuvveti, EHA, aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine etkilerini incelemektir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi (S.B.Ü.) Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Romatoloji Polikliniğinde romatolog hekim tarafından ACR/EULAR 2013 kriterlerine göre skleroderma tanısı konulan ve takip edilen bireyler dahil edildi (van den Hoogen ve ark., 2013).

Çalışma, S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından kabul edildi (Protokol no: 2021-085) (EK-1). Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden Helsinki Bildirgesine göre çalışmanın kapsamını ve amacını belirten aydınlatılmış onam formu alındı.

3.1.1. Dahil Edilme Kriterleri:

- 2013 ACR/EULAR kriterlerine göre SSc tanısı almış olmak
- 18 yaş üstü olmak
- Üst ekstremiteler/El tutulumu olması
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak ve onay vermek

3.1.2. Dışlanma Kriterleri:

- Bilinen ek romatolojik hastalık tanısı almış olmak
- Bilinen romatolojik dışı herhangi bir hastalık tanısı almış olmak
- Egzersizleri yapmaya engel deformite bulunması
- Aktif dijital ülser varlığı
- Başka bir rehabilitasyon programına dahil olmak
- Bilişsel bozukluk
- Çalışmaya katılma onayı vermemesi

Çalışmaya yukarıda verilen dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre 55 sklerodermalı birey dahil edildi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Sonuç Ölçütleri

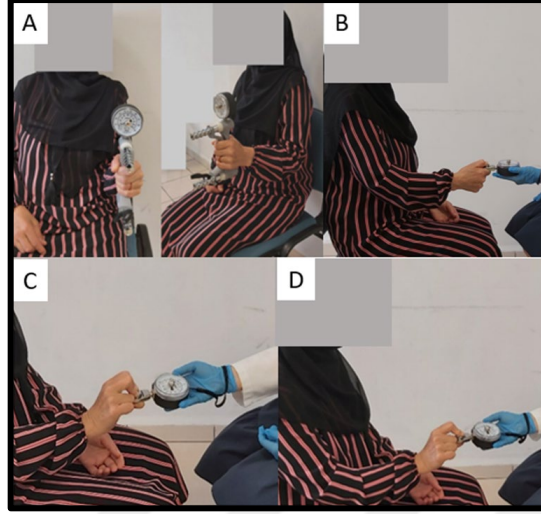
Demografik ve Sağlık ile İlişkili Bilgilerin Alınması

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan bireyler romatolog hekim tarafından değerlendirildikten sonra yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), meslek, sigara ve alkol kullanımı, tanı ve tanı yılı, dominant el, sabah sertliği ve sertlik süresi, ilaçlar, ESR, CRP, ve RF değerleri demografik ve sağlıkla ilişkili bilgiler formuna kaydedildi (EK-2).

Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

El kaba kavrama kuvveti Jamar hidrolik el dinamometresi (Sammons Preston, USA) ile her iki el için ölçüldü. İnce kavrama kuvveti parmak dinamometresi (Pinchmetre-Sammons Preston, USA) ile her iki el için ölçüldü. Lateral, üçlü ve parmak ucu olmak üzere parmaklar için üç farklı ince kavrama kuvveti değerlendirildi. Literatürde Jamar dinamometre ve Jamar pinchmetre yaygın olarak kullanılmaktadır (H. Shin ve ark., 2012). Jamar hidrolik el dinamometresi 1954 yılında Bechtol tarafından geliştirilmiştir (Bechtol, 1954). Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından kullanımı önerilmektedir (E. E. Fess, 1995). Literatürde kavrama kuvveti ölçümü için altın standart olarak bildirilmektedir (Conforto ve ark., 2019).

Kavrama kuvvetleri kilogram (kg) cinsinden kaydedildi. Ölçümler Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından tavsiye edilen standart pozisyonda yapıldı. Bu standart pozisyona göre birey kalça ve diz 90 derece fleksiyon pozisyonunda otururken, omuz adduksiyonu, önkol nötral pozisyonu, dirseğin 90 derece fleksiyonu, el bileğinin 0-30 derece ekstansiyonu ve 0-15 derece ulnar deviasyonu sağlanarak ölçüm gerçekleştirildi (E.E. Fess ve Moran, 1992). Tüm ölçümler 3 kez tekrarlandı. Her ölçüm arasında 15 saniye dinlenme arası verildi. Üç ölçümün ortalaması alınarak kaydedildi. (Şekil 3.1). (EK-3)



Şekil 3.1. Kaba ve ince kavrama kuvvetlerinin değerlendirilmesi, A) Kaba kavrama kuvveti, B) Lateral kavrama kuvveti, C) Üçlü kavrama kuvveti, D) Parmak ucu kavrama kuvveti

Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

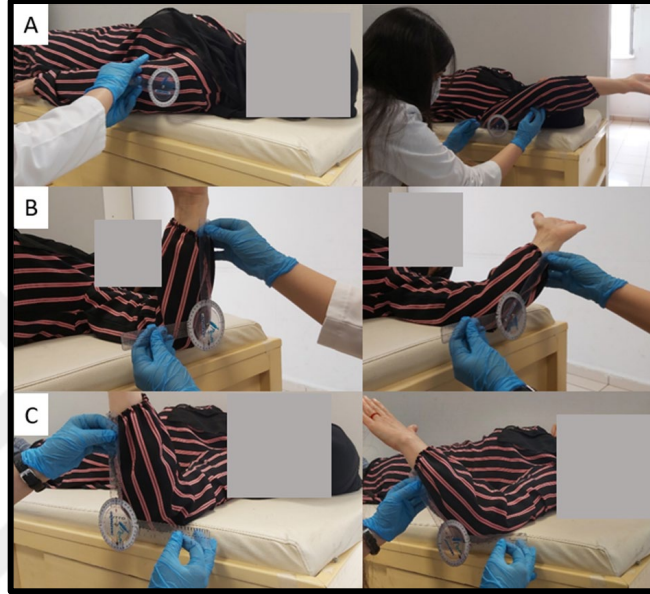
Gonyometre, üst ekstremitte aktif ve pasif EHA'yı ölçmek için geçerli bir değerlendirme aracıdır ve altın standart olarak kabul edilmektedir (Chiu ve ark., 1998; Ge ve ark., 2020; Riddle ve ark., 1987; van Rijn ve ark., 2018). Maliyeti düşüktür ve klinikte sıklıkla kullanılmaktadır (van Rijn ve ark., 2018).

Uygun pozisyonlarda sağ ve sol üst ekstremitte için aktif ve pasif EHA universal gonyometre ve parmak gonyometresi kullanılarak derece cinsinden ölçüldü. Sağ ve sol parmaklar için total aktif ve total pasif EHA hesaplandı (Murphy ve ark., 2018). Total ölçümlere KMK, MKF, PIF, DIF eklemler için fleksiyon, ekstansiyon ve abduksiyonu dahil edildi. Ölçümlerde Kendall McCreary ve Amerikan Ortopedik Cerrahlar Derneği (AAOS) tarafından belirlenen ortalama değerler referans alındı (Kendall ve ark., 1993; Surgeons, 1965). (EK-4)

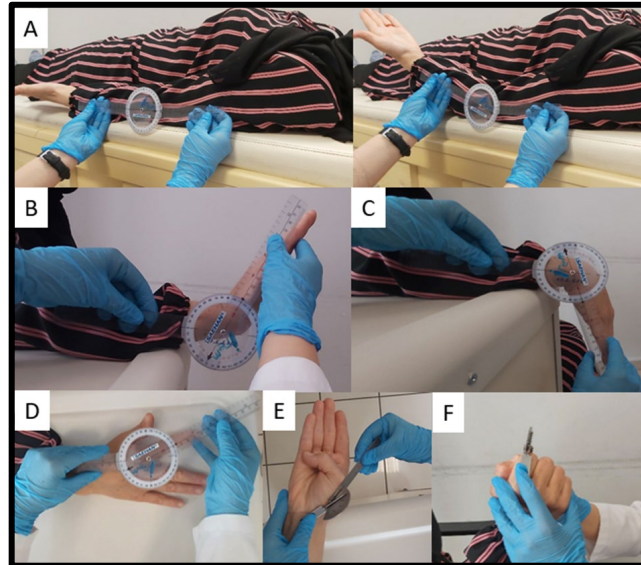
Ölçümü yapılan eklem hareketleri aşağıdaki gibidir (Şekil 3.2) (Şekil 3.3):

- Omuz: Fleksiyon, Ekstansiyon, İnternal Rotasyon, Eksternal Rotasyon, Abduksiyon, Adduksiyon
- Dirsek: Fleksiyon, Ekstansiyon
- Önkol: Pronasyon, Supinasyon
- El Bileği: Fleksiyon, Ekstansiyon, Ulnar Deviasyon, Radial Deviasyon

- Başparmak: KMK Fleksiyon, KMK Abduksiyon, MKF Fleksiyon, IF Fleksiyon
- 2-3-4-5 MKF: Fleksiyon, Ekstansiyon, Abduksiyon
- 2-3-4-5 PIF: Fleksiyon
- 2-3-4-5 DIF: Fleksiyon



Şekil 3.2. Omuz eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi, A) Fleksiyon, B) Eksternal rotasyon, C) İnternal rotasyon



Şekil 3.3. Dirsek, el bileği ve parmak eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesi, A) Dirsek fleksiyon, B) El bileği ekstansiyon, C) El bileği fleksiyon, D) MKF 2-3 abduksiyon, E) KMK-1 fleksiyon, F) PIF-2 fleksiyon

Aktivite Performansının Değerlendirilmesi

Bireylerin aktivite performansı ve memnuniyeti Kanada Aktivite Performans Ölçümü (KAPÖ) kullanılarak değerlendirildi.

Kanada Aktivite Performans Ölçümü (KAPÖ) (Canadian Occupational Performance Measure (COPM)) :

KAPÖ bireyin aktivite performans problemlerini belirlemek ve performans memnuniyetini ölçmek için kullanılan standart bir ölçüm aracıdır (Law ve ark., 1990). Fonksiyonel performans ve memnuniyetteki değişiklikleri tespit eder. KAPÖ'nün Türkçe geçerlik ve güvenilirliği bulunmaktadır (Torpil, 2017).

KAPÖ, yarı yapılandırılmış bir görüşme olarak yönetilir ve birey merkezlidir. Kendine bakım, üretkenlik ve serbest zaman aktiviteleri olmak üzere üç bölümden oluşur. Bireylerden bu alanlarda rutininde yaptığı, yapmak istediği veya yapmakta zorlandığı aktiviteleri belirlemesi, tartışması ve bunları önem derecesine göre derecelendirmesi istenir. Daha sonra birey bu aktivitelerden kendisi için en önemli olan en fazla 5 aktiviteyi belirler. Performans puanı bireyin o sırada görevi ne kadar iyi yerine getirdiklerine dair algısını gösterir. Memnuniyet puanı bu performans seviyesinden ne kadar memnun olduklarını ifade eder. Hiç yapamama: 1, hiç memnun olmama: 1, çok iyi yapabilme: 10 ve son derece memnun olma: 10 olmak üzere bireyler 1 ile 10 arasında performans ve memnuniyetlerini derecelendirir. Performans (KAPÖ-P) ve memnuniyet (KAPÖ-M) puanları ayrı ayrı toplanır ve belirlenen aktivite sayısına bölünür. Bu ortalama performans ve memnuniyet puanlarını verir. Her iki alanda 2 puanlık değişiklik klinik olarak önemli kabul edilir. (EK-5)

Fonksiyonellik Değerlendirilmesi

Bireylerin fonksiyonellikleri Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH), Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimi Değerlendirme ve Ölçme Skoru Anketi (SACRAH) ve Duruöz El İndeksi (DEİ) kullanılarak değerlendirildi.

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand):

DASH, Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi (American Academy of Orthopaedic Surgeons-AAOS), Kas-İskelet İhtisas Dernekleri Konseyi ile Çalışma ve Sağlık Enstitüsü'nün işbirliği ile geliştirilmiştir (Hudak ve ark., 1996). Üst ekstremitte yaralanması sonucu ortaya çıkan yeti yitimini, aktivite limitasyonlarını, boş zaman aktivitelerini ve işe katılımın kısıtlanmasını değerlendiren bir ankettir. Türkçe geçerlik ve güvenilirliği bulunmaktadır (Duger ve ark., 2006). Sklerodermada geçerlik çalışması Varju ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Varju ve ark., 2008).

Üç bölümden oluşur. İlk bölüm 30 sorudan oluşur; 21 soru bireyin günlük yaşam aktiviteleri sırasında yaşadığı zorluğu, 5 soru semptomları (ağrı, aktiviteye bağlı ağrı, karıncalanma, sertlik, güçsüzlük), 4 soru sosyal fonksiyon, iş, uyku ve bireyin kendine güvenini değerlendirir. Bu ilk bölüm Fonksiyon/Semptom modeli (DASH-FS) puanını belirler. İlk bölümde yer alan 30 soruya ek 4 sorudan oluşan İş Modeli (DASH-W) bireyin çalışma hayatındaki özrünü belirler. Yine 4 sorudan oluşan ve yüksek performans isteyen Sporlar-Müzişyenler Modeli (DASH-SM) spor yapan ya da müzikle uğraşanların yeti yitimi seviyesini belirler. Tüm sorularda birey 5 puanlı Likert sistemine göre kendine uygun cevabı işaretler (1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı derecede zorluk, 5: hiç yapamama). Her bölüm için puanlar toplanır ve soru sayısına bölünüp sonuçtan '1' çıkarılır. Bulunan sonuç 25 ile çarpılır. Her bölümden 0-100 arası sonuç elde edilir (0: hiç yeti yitimi yok, 100: maksimum yeti yitimi). (EK-6) Bu çalışmada sadece ilk bölüm kullanıldı.

Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimi Değerlendirme ve Ölçme Skoru Anketi (SACRAH) (Score for Assessment and quantification of Chronic Rheumatic Affections of the Hands):

Orijinali Almanca olarak ve bir Delphi yaklaşımı ile oluşturulmuştur (Leeb ve ark., 2003). Türkçe geçerlik ve güvenilirliği bulunmaktadır (Tore ve ark., 2019).

SACRAH, birincil olarak elin romatizmal hastalıkları olan bireylerin durumunu belirleyen üç semptom kategorisini (el fonksiyonu, eklem sertliği, ağrı) kapsayan 100 mm'lik 23 Visuel Analog Skala (VAS) içerir. İlk bölüm günlük yaşam aktiviteleri için el

fonksiyonunun değerlendirildiği 17 sorudan oluşur. Belirlenen günlük aktiviteler 0: hiç zorluk çekmeden mümkün ve 100: imkansız olmak üzere değerlendirilir. İkinci bölüm parmak eklemleri için sertlikle ilgili 2 sorudan oluşur. Sertlik yok: 0, dayanılmaz sertlik: 100 olmak üzere değerlendirilir. Üçüncü bölüm ağrı ile ilgili 4 sorudan oluşur. Ağrı yok: 0, dayanılmaz ağrı: 100 olmak üzere değerlendirilir. Her kategori için ortalama puan hesaplanır. Ardından üç kategori puanı için genel ortalama alınır. Bu genel puanı verir. Genel puan 0 ile 100 arasında değişir. Düşük puan daha iyi durumu temsil eder. (EK-7, EK-8)

Duruöz El İndeksi (DEİ) (Duruoz Hand Index (DHI) / Hand Functional Disability Index / Cochin Index):

1996 yılında romatoid ele spesifik olarak geliştirilmiş fonksiyonel değerlendirme ölçeğidir (Duruoz ve ark., 1996). Sklerodermada geçerlik güvenirliği 2004 yılında Brower ve Poole tarafından yapılmıştır (L. M. Brower ve Poole, 2004). DEİ faktör analizine göre kavrama kuvveti gerektiren aktiviteler, el becerisi gerektiren aktiviteler, parmak kavrama kuvveti gerektiren aktiviteler ve parmak becerisi gerektiren aktiviteler olmak üzere 4 boyutludur.

El ve el bileği aktivitelerini değerlendiren 18 maddeden oluşur. Cevaplar 6 düzeylik (0-5) Likert ölçeği ile değerlendirilir. Bireylerin, aktiviteleri hiçbir yardımcı alet kullanmadan gerçekleştirmeye çalışmalarındaki zorluk puanlanır. Birey aktiviteyi hiç zorluk çekmeden gerçekleştirebiliyorsa 0, çok az zorlukla gerçekleştirebiliyorsa 1, biraz zorlukla gerçekleştirebiliyorsa 2, çok zorlukla gerçekleştirebiliyorsa 3, bu aktiviteyi gerçekleştirmesi hemen hemen imkansızsa 4, tamamen imkansızsa 5 puanı işaretler. Her aktivite için işaretlenen puanlar toplanır. Bu puan DEİ değerini verir. Toplam skor 0-90 arasında değişir. Düşük puan daha iyi durumu ifade eder. (EK-9)

Tüm değerlendirmeler başlangıçta ve 8 hafta sonunda yapıldı.

3.2.2. Protokol

Dahil edilen sklerodermalı bireyler SPSS versiyon-22 (Statistical Package for the Social Sciences; IBM SPSS Statistics; IBM Corporation, Armonk, NY, USA) programı ile ilk değerlendirmeden sonra müdahale (n=28) ve kontrol (n=27) gruplarına randomize edildi.

Müdahale Grubu: Üst Ekstremitte Ev Egzersizleri

Müdahale grubundaki bireylere germe ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren üst ekstremitte ev egzersizleri öğretildi (EK-10). Bireyler egzersizleri 8 hafta boyunca, haftada 5 gün, ev egzersizleri şeklinde uyguladı. Egzersizler için tekrar sayıları aşağıdaki gibi belirlendi (Filippetti ve ark., 2020; Gregory ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Piga ve ark., 2014):

- Germe egzersizleri: 10 saniye*10 tekrar
- Kuvvetlendirme egzersizleri: 2 set*10 tekrar

Bireylerden egzersizleri parmaklar, el bileği, önkol, dirsek, omuz olmak üzere distalden proksimale ve her bölüm için önce germe sonra kuvvetlendirme sıralaması ile yapmaları istendi. Egzersizlerin ağrı toleransına göre yapılmasının üzerinde duruldu. Egzersizler sırasında istedikleri kadar dinlenme araları verebilecekleri belirtildi.

Egzersize uyum bu süreçte düzenli olarak telefon görüşmeleri ve mesajlar ile kontrol edildi. Uyumu artırmak için egzersiz günlüğü ve egzersizlerin fotoğraflarını, tekrar sayılarını ve nasıl uygulanacağını içeren egzersiz broşürü verildi. Egzersiz broşürü ve videoları bireylere mesaj olarak gönderildi.

Kontrol Grubu: Hasta Eğitimi

Kontrol grubundaki bireylere eklem koruma prensipleri öğretildi. Eklem koruma prensipleri ile ilgili eğitim:

- Ağrı ve ağrı kontrolü
- Enerji koruma teknikleri
- Büyük kas gruplarını kullanma,
- Kas kuvveti ve eklem hareket açıklığını koruma
- Eklemlere yük binen pozisyonlardan kaçınma
- Aynı pozisyonda uzun süre kalmaktan kaçınma
- Ağırlıkları taşıırken birden fazla ekleme dağıtma
- Aktivite ve dinlenme periyotlarını düzenleme
- Uygun kavrama tipinin belirlenmesi

- Tekrarlı hareketlerden kaçınma
- Aktiviteyi bölerek yapma
- Yürüme, oturma, uyku sırasında postür için bilgiler içermektedir (Amaral ve ark., 2018; J. L. Poole ve ark., 2013; Stukstette ve ark., 2012).

3.2.3. İstatiksel Analiz

Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için G-Power versiyon-3.1.7 (University of Kiel, Kiel, Germany) güç analizi ölçüm yöntemi kullanıldı. Etki büyüklüğü orta düzeyde ($d=0.74$) olan referans çalışmadan (Piga ve ark., 2014) yola çıkılarak %95 güven aralığında ve güç analizinde %80 güç ile romatoloji polikliniğine başvuran 18 yaş üstü ve en az 46 (her grup için en az 23 kişi) gönüllü sklerodermalı bireyin çalışmaya dahil edileceği hesaplandı.

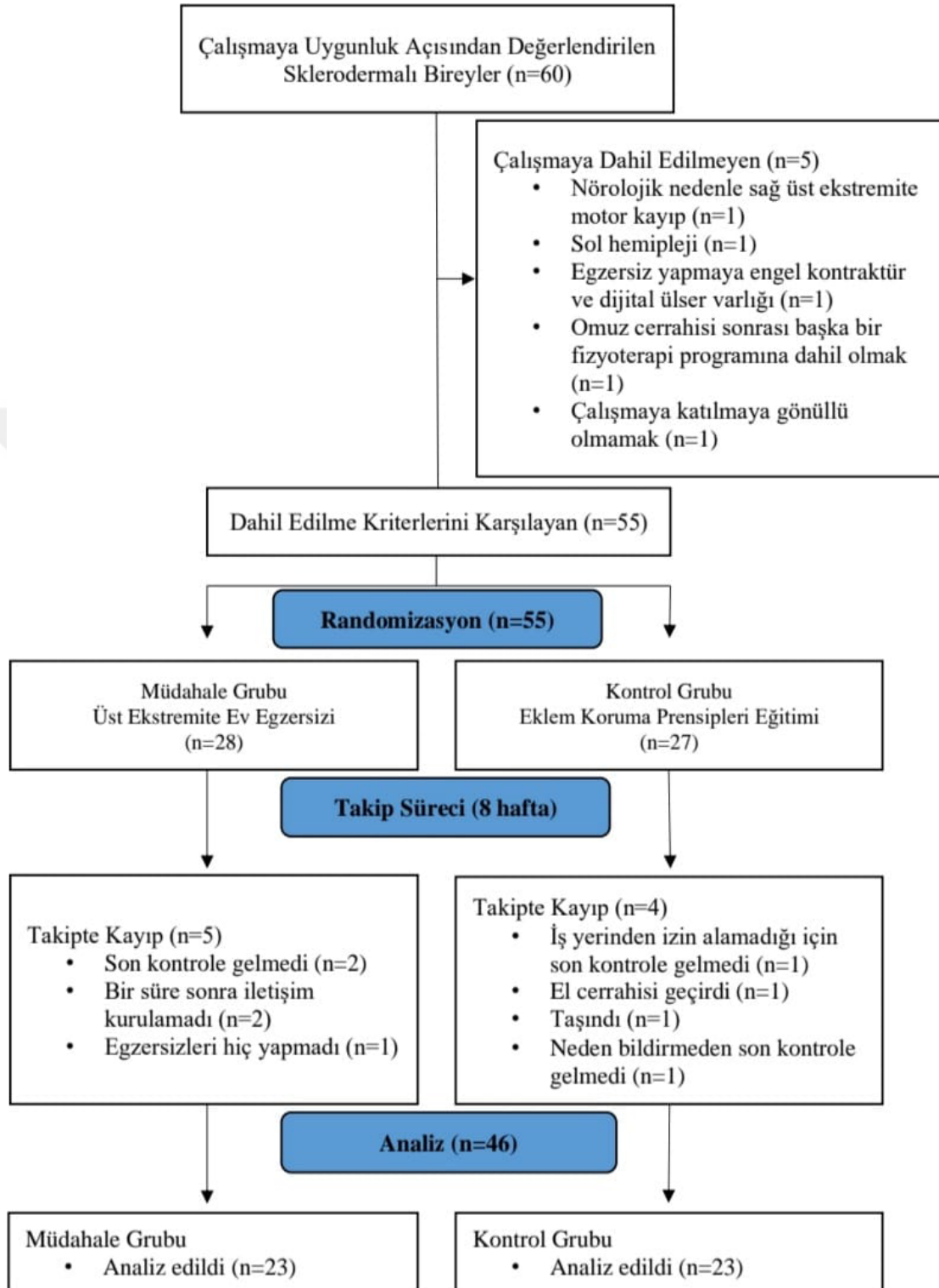
Verilerin Analiz Edilmesi

İstatistiksel analizler, SPSS versiyon-22 (IBM SPSS Statistics; IBM Corporation, Armonk, NY, USA) yazılımı kullanılarak yapıldı.

Verilerin tanımlayıcı istatistiği sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma kullanılarak; nitel değişkenler yüzdeler kullanılarak verildi. Tanımlayıcı analizler sonucu verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Grup içi karşılaştırmalar normal dağılıma uygun gruplar için Bağımlı Gruplar için T testi, normal dağılıma uygun olmayanlar için Wilcoxon işaretli sıralar testi ile değerlendirildi. Gruplar arası eğitim öncesi-sonrası değerleri karşılaştırmak için normal dağılıma uygun veriler için Bağımsız Gruplar için T testi, normal dağılıma uygun olmayan veriler için Mann Whitney-U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Romatoloji Polikliniğinde takip edilen 60 skleroderma tanılı birey dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre değerlendirildi. Nörolojik bir problem nedeniyle sağ üst ekstremitede motor kayıp; egzersiz yapmaya engel kontraktür ve dijital ülser varlığı; 4 yıl önce geçirilmiş serebrovasküler olay nedeniyle sol hemipleji; 3 ay önce geçirilmiş omuz cerrahisi sonrası fizyoterapi alıyor olmak ve çalışmaya gönüllü olmamak nedeniyle 5 birey çalışmadan dışlandı. 55 sklerodermalı birey çalışmaya dahil edildi. 28 birey müdahale grubuna, 27 birey kontrol grubuna randomize edildi. Müdahale grubunda 2 birey egzersizleri tamamladı ancak son kontrole gelmedi. Bir birey egzersizleri 6 hafta boyunca uyguladı ancak daha sonra iletişim kurulamadı. Bir birey egzersizlere ilk hafta uyum sağlayamadı ve daha sonra iletişim kurulamadı. Bir birey egzersizleri hiç yapmadı. Kontrol grubunda 1 birey işinden izin alamadığı için son kontrole gelemedi. Bir birey el cerrahisi geçirdi. Bir birey başka ilçeye yerleşti. Bir birey neden bildirmeden son kontrole gelmedi. Çalışma süresince müdahale grubundan 5, kontrol grubundan 4 birey çalışmadan çıkarıldı. Müdahale grubunda 23, kontrol grubunda 23 olmak üzere toplam 46 sklerodermalı bireyin sonuçları analizlere dahil edildi. Çalışma akış şeması Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1. Çalışma Akış Şeması

4.1. Demografik ve Sağlık ile İlişkili Değişkenler

Bireylerin 42'si (%91,3) kadın ve 4'ü (%8,7) erkek olmak üzere 46 skleroderma tanısı almış birey analizlere dahil edildi. Bireylerin yaş ortalaması $55,52 \pm 11,54$ yıl, VKİ ortalama $26,83 \pm 2,58$ kg/m² olarak hesaplandı. Bireylerin 8'i (%17,4) sigara, 1'i (%2,2) alkol kullanıyordu. Sigara ve alkol kullanım süresi sırasıyla ortalama $2,86 \pm 9,58$ ve $1,08 \pm 7,37$ yıldır. Hastalık durasyonu ortalama $6,61 \pm 3,70$ yıl olarak hesaplandı. Dominant el bireylerin 43'ü (%93,4) için sağ el olarak bulundu. Bireylerin 15'inin (%32,6) sabah sertliği bulunuyordu ve sertlik süresi ortalama $33,10 \pm 53,97$ dakika olarak bulundu. Bireylerin ESR, CRP ve RF değerleri sırasıyla ortalama $9,78 \pm 9,53$ mm/s, $3,11 \pm 3,25$ mg/l, $12,81 \pm 8,67$ IU/ml olarak hesaplandı.

Gruplar cinsiyet dağılımı, yaş, VKİ, sigara ve alkol kullanımı, hastalık durasyonu, dominant el, sabah sertliği, sertlik süresi, ESR, CRP ve RF değerleri açısından karşılaştırıldı. Çalışmanın başlangıcında demografik ve sağlıkla ilişkili değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin demografik ve sağlık ile ilişkili değişkenlerine ait bilgiler ve karşılaştırma sonuçları Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Grupların başlangıçta demografik ve sağlık ile ilişkili değişkenleri açısından karşılaştırılması

	Müdahale Ort±SS	Kontrol Ort±SS	Müdahale n (%)	Kontrol n (%)	Z ^b F ^a	p
Cinsiyet	Kadın: Erkek:		21 (91,3) 2 (8,7)	21 (91,3) 2 (8,7)	0,000	1,000 ^b
Yaş (yıl)		$53,43 \pm 11,95$	-	-	0,583	0,224 ^a
VKİ (kg/m ²)		$27,72 \pm 2,98$	-	-	0,494	0,488 ^a
Sigara (yıl)	Var: Yok:	$3,26 \pm 10,83$	2 (8,7) 21 (91,3)	6 (26,9) 17 (73,1)	-1,380	0,167 ^b
Alkol (yıl)	Var: Yok:	$2,17 \pm 10,42$	1 (4,3) 22 (95,7)	0 (0) 23 (100)	-1,000	0,317 ^b
Hastalık Durasyonu (yıl)		$6,04 \pm 3,19$	-	-	-1,202	0,229 ^b
Dominant El	Sağ: Sol:	-	22 (95,7) 1 (4,3)	21 (91,3) 2 (8,7)	-0,591	0,555 ^b
Sabah Sertliği	Var: Yok:	-	14 (60,9) 9 (39,1)	17 (73,1) 6 (26,9)	-0,933	0,351 ^b
Sertlik Süresi (dakika)		$20,76 \pm 15,39$	-	-	-0,550	0,582 ^b
ESR (mm/s)		$7,80 \pm 4,99$	-	-	-0,354	0,723 ^b
CRP (mg/l)		$2,55 \pm 2,89$	-	-	-0,975	0,330 ^b
RF (IU/ml)		$13,91 \pm 9,93$	-	-	-0,933	0,351 ^b

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b $p < 0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma, kg: kilogram, m²: metrekare, mm: milimetre, s: saniye, mg: miligram, l: litre, IU: uluslararası birim, ml: mililitre

Bireylerin kullandığı ilaçlar sorgulandı ve ilaç grubuna göre sınıflandırıldı. Bireylerin 2'si (%4,3) kortikosteroid, 28'i (%60,9) NSAİİ, 4'ü (%8,7) PPI, 24'ü (%52,2) KKB, 2'si (%4,3) ACE inhibitörü, 2'si (%4,3) β -bloker, 2'si (%4,3) β -agonist bronkodilatör, 1'i (%2,2) anjiyotensin II reseptör antogonisti, 1'i (%2,2) ET reseptör antogonisti, 1'i (%2,2) PDE-5 inhibitörü, 1'i (%2,2) antikoagulan, 1'i (%2,2) antitrombositer, 1'i (%2,2) antihistaminik, 3'ü (%6,5) venotonik-venoprotektör, 2'si (%4,3) periderik vazodilatör, 1'i (%2,2) statin, 10'u (%21,7) plaquenil, 17'si (%37,0) kolşisin, 2'si (%4,3) SSRI, 1'i (%2,2) serotonin ve norepinefrin geri alım inhibitörü (SNRI), 1'i (%2,2) antisiyolitik, 4'ü (%8,7) biguanid, 2'si (%4,3) diüretik, 7'si (%15,2) tiroid hormonu, 2'si (%4,3) folik asit, 2'si (%4,3) B vitamini, 2'si (%4,3) D vitamini, 1'i (%2,2) laksatif kullanıyordu. Bireylerin kullandığı ilaç grupları Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Bireylerin kullandığı ilaç grupları

İLAÇ GRUPLARI	n (%)	İLAÇ GRUPLARI	n (%)
Kortikostreoid	2 (4,3)	SSRI	2 (4,3)
NSAİİ	28 (60,9)	SNRI	1 (2,2)
PPI	4 (8,7)	Antisiyolitik	1 (2,2)
KKB	24 (52,2)	Biguanid	4 (8,7)
ACE İnhibitörü	2 (4,3)	Diüretik	2 (4,3)
β-Bloker	2 (4,3)	Tiroid Hormonu	7 (15,2)
β-Agonist Bronkodilatör	2 (4,3)	Folik Asit	2 (4,3)
Anjiyotensin II Reseptör Antogonisti	1 (2,2)	B vitamini	2 (4,3)
ET Reseptör Antogonisti	1 (2,2)	D vitamini	2 (4,3)
PDE5 İnhibitörü	1 (2,2)	Laksatif	1 (2,2)
Antikoagulan	1 (2,2)		
Antitrombositer	1 (2,2)		
Antihistaminik	1 (2,2)		
Venotonik-Venoprotektör	3 (6,5)		
Periferik Vazodilatör	2 (4,3)		
Statin	1 (2,2)		
Plaquenil	10 (21,7)		
Kolşisin	17 (37,0)		

NSAİİ: nonsteroid antiinflatuar ilaç, PPI: proton pompa inhibitörü, KKB: kalsiyum kanal blokeri, ACE: anjiyotensin dönüştürücü enzim, ET: endotelin, PDE-5: fosfodiesteraz-5, SSRI: selektif serotonin geri alım inhibitörü, SNRI: serotonin ve norepinefrin geri alım inhibitörü

Bireylerin 13'ü (%28,3) çalışırken 33'ü (%71,7) çalışmıyordu. Gruplar arasında çalışma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin çalışma durumu ve karşılaştırılma sonuçları Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin çalışma durumu ve meslekler

	Müdahale Grubu n (%)	Kontrol Grubu n (%)	Z^b	p
Çalışmıyor	17 (73,9)	16 (69,6)	-0,014	0,989 ^b
Çalışıyor	6 (26,1)	7 (30,4)		
Temizlikçi	1 (4,3)	-		
Muhasebeci	-	1 (4,3)		
Öğretmen	-	1 (4,3)		
Hemşire	-	1 (4,3)		
İnşaat ve Dekorasyon	-	1 (4,3)		
Çiftçi	1 (4,3)	1 (4,3)		
Pazarıcı	-	1 (4,3)		
Terzi	1 (4,3)	1 (4,3)		
Market Çalışanı	2 (8,7)	-		
Avukat	1 (4,3)	-		

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05^*$

4.2. Kavrama Kuvveti

Tedavi öncesi sağ ve sol el için kaba kavrama kuvveti, lateral, üçlü ve parmak ucu olmak üzere ince kavrama kuvvetleri gruplar arası karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.4). Grup içi karşılaştırmalar yapıldığında müdahale grubunda sağ ve sol el kaba kavrama kuvveti, sol el lateral kavrama kuvveti, sağ ve sol el için üçlü ve parmak ucu kavrama kuvvetleri için tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.5). Sağ ve sol el kaba kavrama kuvveti, sol el lateral, sağ ve sol el üçlü ve parmak ucu kavrama kuvvetlerinin tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı görüldü. Müdahale grubu için kaba ve ince kavrama kuvvetleri tedavi sonrası tedavi öncesine göre daha yüksekti. Kontrol grubunda sağ ve sol el kaba kavrama kuvveti için tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.6). Sağ ve sol el için lateral, üçlü ve parmak ucu ince kavrama kuvvetleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.6). Sağ ve sol el için lateral, üçlü ve parmak ucu kavrama kuvvetlerinin tedavi sonrası anlamlı olarak azaldığı görüldü. Kontrol grubu için ince kavrama kuvvetleri tedavi sonrası tedavi öncesine göre daha düşüktü. Tedavi sonrası sağ ve sol el kaba ve ince kavrama kuvvetleri

için gruplararası karşılaştırmalar yapıldı. Her iki el kaba kavrama kuvvetleri için müdahale ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.7). Sağ ve sol lateral ve üçlü ince kavrama kuvvetleri için müdahale ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Sağ ve sol parmak ucu ince kavrama kuvvetleri açısından müdahale ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.7). Tedavi sonrası sağ ve sol parmak ucu ince kavrama kuvvetleri müdahale grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.4. Grupların tedavi öncesi kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
El Kavrama Kuvveti				
Sağ	22,11±7,93	24,38±9,01	1,488	0,369 ^a
Sol	20,77±8,35	23,66±11,03	1,048	0,323 ^a
Lateral Kavrama				
Sağ	6,57±1,73	7,14±2,27	1,391	0,344 ^a
Sol	6,49±1,83	6,75±2,15	0,282	0,663 ^a
Üçlü Kavrama				
Sağ	5,17±1,74	6,07±2,21	1,787	0,129 ^a
Sol	5,05±1,80	5,80±2,25	1,278	0,220 ^a
Parmak Ucu Kavrama				
Sağ	4,54±1,48	5,07±1,50	0,039	0,231 ^a
Sol	4,33±1,42	4,96±1,63	1,323	0,171 ^a

Bağımsız gruplar için t testi^a $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.5. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	p
El Kavrama Kuvveti				
Sağ	22,11±7,93	24,43±8,77	-2,369	0,027^{c*}
Sol	20,77±8,35	23,56±7,55	-2,902	0,008^{c*}
Lateral Kavrama				
Sağ	6,57±1,73	7,07±1,82	-1,770	0,091 ^c
Sol	6,49±1,83	7,13±1,64	-2,808	0,010^{c*}
Üçlü Kavrama				
Sağ	5,17±1,74	6,14±1,82	-4,157	0,000^{c*}
Sol	5,05±1,80	5,94±1,49	-3,625	0,000^{c*}
Parmak Ucu Kavrama				
Sağ	4,54±1,48	5,51±1,73	-3,521	0,002^{c*}
Sol	4,33±1,42	5,01±1,34	-2,986	0,007^{c*}

Bağımlı gruplar için t testi^c $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.6. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	p
El Kavrama Kuvveti				
Sağ	24,38±9,01	23,80±9,18	0,939	0,358 ^c
Sol	23,66±11,03	23,30±9,91	0,589	0,562 ^c
Lateral Kavrama				
Sağ	7,14±2,27	6,38±2,23	4,302	0,000^{c*}
Sol	6,75±2,15	6,10±1,97	4,168	0,000^{c*}
Üçlü Kavrama				
Sağ	6,07±2,21	5,25±1,89	3,871	0,001^{c*}
Sol	5,80±2,25	4,99±1,81	3,461	0,002^{c*}
Parmak Ucu Kavrama				
Sağ	5,07±1,50	4,46±1,44	3,009	0,006^{c*}
Sol	4,96±1,63	3,95±1,31	4,764	0,000^{c*}

Bağımlı gruplar için t testi^c p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.7. Grupların tedavi sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
El Kavrama Kuvveti				
Sağ	24,43±8,77	23,80±9,18	0,117	0,815 ^a
Sol	23,56±7,55	23,30±9,91	1,229	0,920 ^a
Lateral Kavrama				
Sağ	7,07±1,82	6,38±2,23	2,888	0,258 ^a
Sol	7,13±1,64	6,10±1,97	2,031	0,061 ^a
Üçlü Kavrama				
Sağ	6,14±1,82	5,25±1,89	0,693	0,111 ^a
Sol	5,94±1,49	4,99±1,81	1,580	0,060 ^a
Parmak Ucu Kavrama				
Sağ	5,51±1,73	4,46±1,44	0,258	0,031^{a*}
Sol	5,01±1,34	3,95±1,31	0,046	0,009^{a*}

Bağımsız gruplar için t testi^a p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

4.3. Eklem Hareket Açıklığı

Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol omuz aktif fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, internal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.8). Sağ ve sol omuz aktif eksternal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.8). Tedavi öncesi sağ ve sol omuz aktif eksternal rotasyon EHA değerleri kontrol grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti. Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol omuz pasif fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, internal rotasyon ve sağ omuz pasif eksternal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.9). Sol omuz pasif eksternal rotasyon

EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.9). Tedavi öncesi sol omuz pasif eksternal rotasyon EHA değeri kontrol grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.8. Grupların tedavi öncesi aktif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	172,17±12,77	175,21±8,32	-0,713	0,476 ^b
Sol	170,21±16,40	175,65±8,02	-0,958	0,338 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	41,30±5,88	42,39±6,71	-0,907	0,365 ^b
Sol	41,08±6,38	42,60±6,88	-0,639	0,523 ^b
Abduksiyon				
Sağ	171,30±17,59	175,86±13,36	-1,616	0,106 ^b
Sol	171,73±16,06	176,73±9,72	-1,630	0,103 ^b
Adduksiyon				
Sağ	34,78±6,98	37,60±6,54	-1,438	0,150 ^b
Sol	34,78±7,14	37,82±6,71	-1,569	0,117 ^b
İnternal Rotasyon				
Sağ	56,08±20,11	60,65±13,16	-0,533	0,594 ^b
Sol	60,00±20,78	58,26±17,81	-0,365	0,715 ^b
Eksternal Rotasyon				
Sağ	74,13±16,35	84,56±6,72	-2,996	0,003^{b*}
Sol	76,95±12,31	85,43±4,74	-2,994	0,003^{b*}

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.9. Grupların tedavi öncesi pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	174,56±9,75	176,52±6,47	-0,647	0,517 ^b
Sol	173,04±12,03	177,08±5,93	-0,984	0,325 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	42,82±4,96	43,26±5,95	-0,281	0,779 ^b
Sol	42,60±4,97	43,69±5,88	-0,496	0,620 ^b
Abduksiyon				
Sağ	173,26±15,04	176,52±12,00	-1,631	0,103 ^b
Sol	173,26±14,42	177,47±7,88	-1,645	0,100 ^b
Adduksiyon				
Sağ	38,04±4,94	38,47±5,31	-0,292	0,771 ^b
Sol	38,26±4,67	38,78±5,68	-0,513	0,608 ^b
İnternal Rotasyon				
Sağ	60,65±19,44	63,82±12,68	-0,221	0,825 ^b
Sol	63,91±19,42	60,95±16,79	-0,752	0,452 ^b
Eksternal Rotasyon				
Sağ	78,47±15,77	85,65±5,28	-1,924	0,054 ^b
Sol	80,43±11,27	86,95±2,91	-2,570	0,010^{b*}

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol dirsek ve önkol için aktif fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, sol önkol aktif pronasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.10). Sağ önkol aktif pronasyon EHA değeri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.10). Tedavi öncesi sağ önkol aktif pronasyon EHA değeri kontrol grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti. Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol dirsek ve önkol için pasif fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, sol önkol pasif pronasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.11). Sağ önkol pasif pronasyon EHA değeri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.11). Tedavi öncesi sağ önkol pasif pronasyon EHA değeri kontrol grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.10. Grupların tedavi öncesi aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	140,86±7,33	141,52±5,52	-0,158	0,874 ^b
Sol	139,78±7,90	142,60±5,19	-1,269	0,204 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Pronasyon				
Sağ	84,13±6,85	88,26±4,15	-2,285	0,022^{b*}
Sol	84,78±6,48	86,95±5,38	-1,305	0,192 ^b
Supinasyon				
Sağ	84,56±6,19	87,95±4,11	-1,936	0,053 ^b
Sol	85,00±6,57	87,82±3,93	-1,624	0,104 ^b

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.11. Grupların tedavi öncesi pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	142,17±4,47	143,26±3,87	-0,837	0,402 ^b
Sol	141,65±5,35	144,13±2,88	-1,477	0,140 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Pronasyon				
Sağ	85,65±5,28	88,69±3,09	-2,264	0,024^{b*}
Sol	86,69±4,30	88,26±3,87	-1,523	0,128 ^b
Supinasyon				
Sağ	87,08±4,28	88,69±3,44	-1,753	0,080 ^b
Sol	86,60±5,22	88,91±2,99	-1,924	0,054 ^b

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol el bileği için aktif ve pasif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon ve radial deviasyon EHA değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.12) (Tablo 4.13).

Tablo 4.12. Grupların tedavi öncesi aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b F^a	p
Fleksiyon				
Sağ	62,17±18,69	71,73±16,89	-1,827	0,068 ^b
Sol	63,47±18,30	72,39±18,88	-1,896	0,058 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	52,17±16,29	47,82±13,38	-0,962	0,336 ^b
Sol	57,17±15,06	50,43±12,60	0,765	0,107 ^a
Ulnar Deviasyon				
Sağ	33,26±6,67	33,17±7,67	-0,045	0,964 ^b
Sol	33,47±8,17	34,34±8,29	-0,258	0,796 ^b
Radial Deviasyon				
Sağ	17,39±4,48	18,69±3,09	-1,257	0,209 ^b
Sol	18,26±4,42	18,69±3,75	-0,404	0,686 ^b

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.13. Grupların tedavi öncesi pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b F^a	p
Fleksiyon				
Sağ	68,52±16,81	76,39±13,28	-1,728	0,084 ^b
Sol	68,91±15,66	76,95±14,59	-1,943	0,052 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	58,04±14,36	54,78±12,65	0,523	0,418 ^a
Sol	62,95±14,13	56,52±12,10	0,543	0,104 ^a
Ulnar Deviasyon				
Sağ	36,73±5,76	35,00±6,39	-0,934	0,350 ^b
Sol	36,95±5,58	35,65±7,43	-0,534	0,593 ^b
Radial Deviasyon				
Sağ	18,69±3,75	19,78±1,04	-1,079	0,281 ^b
Sol	18,69±3,75	19,56±1,44	-0,549	0,583 ^b

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol el için aktif total parmak EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.14). Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sol el için pasif total parmak EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.15). Sağ el için pasif total parmak EHA değeri açısından gruplar arasında istatistiksel

olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.15). Tedavi öncesi sağ el için pasif total parmak EHA değeri kontrol grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.14. Grupların tedavi öncesi aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
Total Parmaklar				
Sağ	1234,08±131,79	1295,65±107,71	1,065	0,090 ^a
Sol	1255,47±137,75	1299,26±104,65	0,677	0,231 ^a

Bağımsız gruplar için t testi^a $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

Tablo 4.15. Grupların tedavi öncesi pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
Total Parmaklar				
Sağ	1317,69±114,10	1387,78±97,34	0,702	0,030^{a*}
Sol	1332,60±123,34	1390,17±86,20	0,943	0,073 ^a

Bağımsız gruplar için t testi^a $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

Müdahale grubu için grup içi karşılaştırma yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol omuz aktif ekstansiyon, adduksiyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.16). Sağ ve sol omuz aktif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.16). Müdahale grubunda sağ ve sol omuz için aktif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA değerlerinin tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı görüldü. Hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak yüksekti. Müdahale grubu için tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol omuz pasif ekstansiyon, sol omuz pasif adduksiyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.17). Sağ ve sol omuz pasif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, sağ omuz pasif adduksiyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.17). Müdahale grubunda sağ ve sol omuz için pasif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, sağ omuz pasif adduksiyon EHA değerlerinin tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı görüldü. Hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.16. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	172,17±12,77	177,39±7,66	-2,328	0,020^{d*}
Sol	170,21±16,40	177,82±6,71	-2,552	0,011^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	41,30±5,88	42,60±4,97	-1,387	0,165 ^d
Sol	41,08±6,38	42,39±4,97	-1,200	0,230 ^d
Abduksiyon				
Sağ	171,30±17,59	178,04±6,34	-2,527	0,012^{d*}
Sol	171,73±16,06	178,26±4,67	-2,533	0,011^{d*}
Adduksiyon				
Sağ	34,78±6,98	35,43±5,62	-0,879	0,380 ^d
Sol	34,78±7,14	35,43±5,82	-1,342	0,180 ^d
İnternal Rotasyon				
Sağ	56,08±20,11	65,21±15,03	-3,143	0,002^{d*}
Sol	60,00±20,78	71,30±12,17	-3,439	0,001^{d*}
Eksternal Rotasyon				
Sağ	74,13±16,35	85,43±6,72	-3,246	0,001^{d*}
Sol	76,95±12,31	85,21±4,87	-3,328	0,001^{d*}

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.17. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	174,56±9,75	178,26±6,50	-2,099	0,036^{d*}
Sol	173,04±12,03	178,26±5,56	-2,552	0,011^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	42,82±4,96	43,26±4,67	-1,000	0,317 ^d
Sol	42,60±4,97	43,69±3,75	-1,890	0,059 ^d
Abduksiyon				
Sağ	173,26±15,04	178,47±4,37	-2,384	0,017^{d*}
Sol	173,26±14,42	178,91±3,35	-2,536	0,011^{d*}
Adduksiyon				
Sağ	38,04±4,94	38,91±4,25	-2,000	0,046^{d*}
Sol	38,26±4,67	38,47±4,37	-1,000	0,317 ^d
İnternal Rotasyon				
Sağ	60,65±19,44	67,39±14,68	-2,714	0,007^{d*}
Sol	63,91±19,42	73,91±12,24	-3,427	0,001^{d*}
Eksternal Rotasyon				
Sağ	78,47±15,77	86,73±4,91	-2,758	0,006^{d*}
Sol	80,43±11,27	86,95±3,91	-3,129	0,002^{d*}

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Müdahale grubu için grup içi karşılaştırma yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ dirsek aktif fleksiyon, sağ ve sol dirsek aktif ekstansiyon, sol önkol aktif supinasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.18). Sol dirsek aktif fleksiyon, sağ ve sol önkol aktif pronasyon, sağ önkol aktif supinasyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.18). Müdahale grubunda tedavi sonrası sol dirsek aktif fleksiyon, sağ ve sol önkol aktif pronasyon, sağ önkol aktif supinasyon EHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksekti. Müdahale grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ dirsek pasif fleksiyon, sağ ve sol dirsek pasif ekstansiyon, sol önkol pasif pronasyon, sağ ve sol önkol pasif supinasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.19). Sol dirsek pasif fleksiyon, sağ önkol pasif pronasyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.19). Müdahale grubunda tedavi sonrası sol dirsek pasif fleksiyon ve sağ önkol pasif pronasyon EHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.18. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	140,86±7,33	143,04±3,28	-1,633	0,102 ^d
Sol	139,78±7,90	143,69±2,70	-2,546	0,011^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Pronasyon				
Sağ	84,13±6,85	87,17±4,21	-2,739	0,006^{d*}
Sol	84,78±6,48	86,73±4,67	-2,251	0,024^{d*}
Supinasyon				
Sağ	84,56±6,19	86,52±4,63	-2,251	0,024^{d*}
Sol	85,00±6,57	86,08±4,99	-0,811	0,417 ^d

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d $p<0,05^*$ Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.19. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	142,17±4,47	143,69±2,24	-1,841	0,066 ^d
Sol	141,65±5,35	143,91±2,10	-2,226	0,026^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Pronasyon				
Sağ	85,65±5,28	87,52±3,91	-2,887	0,004^{d*}
Sol	86,69±4,30	87,39±3,95	-1,857	0,063 ^d
Supinasyon				
Sağ	87,08±4,28	88,17±2,99	-1,913	0,056 ^d
Sol	86,60±5,22	88,04±3,61	-1,841	0,066 ^d

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Müdahale grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol el bileği aktif radial deviasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.20). Sağ ve sol el bileği aktif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.20). Müdahale grubunda tedavi sonrası sağ ve sol el bileği aktif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon EHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine anlamlı olarak daha yüksekti. Müdahale grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol el bileği pasif radial deviasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.21). Sağ ve sol el bileği pasif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.21). Müdahale grubunda tedavi sonrası sağ ve sol el bileği pasif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon EHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.20. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d t^c	p
Fleksiyon				
Sağ	62,17±18,69	71,30±13,50	-3,135	0,002^{d*}
Sol	63,47±18,30	71,52±13,35	-3,240	0,001^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	52,17±16,29	61,52±12,37	-2,965	0,003^{d*}
Sol	57,17±15,06	63,91±14,53	-2,984	0,007^{c*}
Ulnar Deviasyon				
Sağ	33,26±6,67	37,60±6,19	-2,567	0,010^{d*}
Sol	33,47±8,17	37,17±6,54	-2,100	0,036^{d*}
Radial Deviasyon				
Sağ	17,39±4,48	18,69±2,70	-1,897	0,058 ^d
Sol	18,26±4,42	18,47±3,82	-0,184	0,854 ^d

Bağımlı gruplar için t testi^c Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.21. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d t^c	p
Fleksiyon				
Sağ	68,52±16,81	75,86±12,02	-2,967	0,003^{d*}
Sol	68,91±15,66	76,30±12,35	-3,255	0,001^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	58,04±14,36	66,52±11,02	-4,468	0,000^{c*}
Sol	62,95±14,13	68,69±12,89	-3,211	0,004^{c*}
Ulnar Deviasyon				
Sağ	36,73±5,76	39,59±4,98	-2,653	0,008^{d*}
Sol	36,95±5,58	40,00±3,98	-3,071	0,002^{d*}
Radial Deviasyon				
Sağ	18,69±3,75	19,56±1,44	-1,342	0,180 ^d
Sol	18,69±3,75	19,34±1,72	-0,816	0,414 ^d

Bağımlı gruplar için t testi^c Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Müdahale grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol total aktif ve total pasif parmak EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.22) (Tablo 4.23). Müdahale grubunda tedavi sonrası sağ ve sol aktif total ve pasif total parmak EHA değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak arttığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.22. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	P
Total Parmaklar				
Sağ	1234,08±131,79	1376,52±99,76	-6,79	0,000^{c*}
Sol	1255,47±137,75	1375,86±106,66	-7,32	0,000^{c*}

Bağımlı gruplar için t testi^c p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

Tablo 4.23. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	P
Total Parmaklar				
Sağ	1317,69±114,10	1435,00±88,62	-6,86	0,000^{c*}
Sol	1332,60±123,34	1438,04±97,17	-6,99	0,000^{c*}

Bağımlı gruplar için t testi^c p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ omuz aktif fleksiyon ve internal rotasyon, sağ ve sol omuz aktif ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon ve eksternal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,5) (Tablo 4.24). Sol omuz aktif fleksiyon ve internal rotasyon EHA değerleri açısından eğitim öncesi ve sonrası anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.24). Kontrol grubunda eğitim sonrası sol omuz aktif fleksiyon ve internal rotasyon EHA değerlerinin anlamlı olarak azaldığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktü. Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol omuz pasif fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, eksternal rotasyon ve sağ omuz pasif internal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.25). Sol omuz pasif internal rotasyon EHA değeri açısından eğitim öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.25). Kontrol grubunda tedavi sonrası sol omuz pasif internal rotasyon EHA değerinin anlamlı olarak azaldığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktü.

Tablo 4.24. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	175,21±8,32	172,39±11,16	-1,581	0,114 ^d
Sol	175,65±8,02	172,17±10,95	-1,980	0,048^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	42,39±6,71	41,95±7,34	-0,447	0,655 ^d
Sol	42,60±6,88	41,73±7,32	-0,921	0,357 ^d
Abduksiyon				
Sağ	175,86±13,36	175,86±13,19	0,000	1,000 ^d
Sol	176,73±9,72	177,17±9,14	-0,816	0,414 ^d
Adduksiyon				
Sağ	37,60±6,54	37,82±6,18	-0,577	0,564 ^d
Sol	37,82±6,71	37,17±6,87	-1,134	0,257 ^d
İnternal Rotasyon				
Sağ	60,65±13,16	59,78±11,91	-0,788	0,431 ^d
Sol	58,26±17,81	51,73±17,36	-2,386	0,017^{d*}
Eksternal Rotasyon				
Sağ	84,56±6,72	84,78±6,82	-0,447	0,655 ^d
Sol	85,43±4,74	84,34±5,70	-1,134	0,257 ^d

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.25. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	176,52±6,47	175,00±7,97	-1,633	0,102 ^d
Sol	177,08±5,93	176,08±7,53	-0,921	0,357 ^d
Ekstansiyon				
Sağ	43,26±5,95	43,04±5,78	-1,000	0,317 ^d
Sol	43,69±5,88	43,26±6,14	-1,000	0,317 ^d
Abduksiyon				
Sağ	176,52±12,00	176,95±11,74	-1,414	0,157 ^d
Sol	177,47±7,88	178,04±6,86	-1,633	0,102 ^d
Adduksiyon				
Sağ	38,47±5,31	38,91±4,99	-1,414	0,157 ^d
Sol	38,78±5,68	38,91±4,99	-0,814	0,854 ^d
İnternal Rotasyon				
Sağ	63,82±12,68	63,91±12,15	-0,412	0,680 ^d
Sol	60,95±16,79	57,82±15,87	-2,032	0,042^{d*}
Eksternal Rotasyon				
Sağ	85,65±5,28	86,08±4,99	-1,000	0,317 ^d
Sol	86,95±2,91	86,52±3,51	-1,414	0,157 ^d

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma

Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol dirsek ve önkol aktif fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.26). Kontrol grubu

için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol dirsek ve önkol pasif fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.27).

Tablo 4.26. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	141,52±5,52	141,30±5,68	-1,000	0,317 ^d
Sol	142,60±5,19	143,26±4,42	-1,732	0,083 ^d
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Pronasyon				
Sağ	88,26±4,15	88,47±3,51	-1,000	0,317 ^d
Sol	86,95±5,38	87,60±3,95	-1,089	0,276 ^d
Supinasyon				
Sağ	87,95±4,11	88,04±3,91	-0,272	0,785 ^d
Sol	87,82±3,93	86,08±4,51	-1,903	0,057 ^d

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.27. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d	p
Fleksiyon				
Sağ	143,26±3,87	143,69±3,09	-1,000	0,317 ^d
Sol	144,13±2,88	143,91±2,99	-1,000	0,317 ^d
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^d
Pronasyon				
Sağ	88,69±3,09	88,91±2,59	-1,000	0,317 ^d
Sol	88,26±3,87	88,47±3,51	-0,577	0,564 ^d
Supinasyon				
Sağ	88,69±3,44	89,04±2,63	-1,342	0,180 ^d
Sol	88,91±2,99	88,47±3,17	-1,414	0,157 ^d

Wilcoxon işaretli sıralar testi^d $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ el bileği aktif fleksiyon ve ekstansiyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.28). Sol el bileği aktif fleksiyon ve ekstansiyon, sağ ve sol el bileği aktif ulnar ve radial deviasyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.28). Kontrol grubunda tedavi sonrası sol el bileği aktif fleksiyon ve ekstansiyon, sağ ve sol el bileği aktif ulnar ve radial

deviasyon EHA değerlerinin tedavi öncesine göre anlamlı olarak azaldığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktü. Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ el bileği pasif fleksiyon ve ekstansiyon, sağ ve sol el bileği pasif ulnar ve radial deviasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.29). Sol el bileği pasif fleksiyon ve ekstansiyon EHA değerleri açısından tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.29). Kontrol grubunda tedavi sonrası sol el bileği pasif fleksiyon ve ekstansiyon EHA değerlerinin başlangıça göre anlamlı olarak azaldığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktü.

Tablo 4.28. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z ^d t ^c	p
Fleksiyon				
Sağ	71,73±16,89	68,91±13,73	-1,664	0,096 ^d
Sol	72,39±18,88	66,73±16,48	-2,251	0,024^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	47,82±13,38	47,17±13,04	-0,060	0,952 ^d
Sol	50,43±12,60	45,21±13,09	2,228	0,036^{c*}
Ulnar Deviasyon				
Sağ	33,17±7,67	29,78±5,10	-2,133	0,033^{d*}
Sol	34,34±8,29	30,00±6,74	-2,908	0,004^{d*}
Radial Deviasyon				
Sağ	18,69±3,09	16,95±3,28	-2,530	0,011^{d*}
Sol	18,69±3,75	16,08±3,67	-2,546	0,011^{d*}

Bağımlı gruplar için t testi^c Wilcoxon işaretli sıralar testi^d $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.29. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z ^d t ^c	p
Fleksiyon				
Sağ	76,39±13,28	75,00±11,57	-1,086	0,277 ^d
Sol	76,95±14,59	74,34±14,08	-2,308	0,021^{d*}
Ekstansiyon				
Sağ	54,78±12,65	54,26±12,58	0,363	0,720 ^c
Sol	56,52±12,10	53,08±11,85	2,651	0,015^{c*}
Ulnar Deviasyon				
Sağ	35,00±6,39	34,56±6,01	-1,000	0,317 ^d
Sol	35,65±7,43	35,21±8,04	-1,414	0,157 ^d
Radial Deviasyon				
Sağ	19,78±1,04	19,78±1,04	0,000	1,000 ^d
Sol	19,56±1,44	19,56±1,44	0,000	1,000 ^d

Bağımlı gruplar için t testi^c Wilcoxon işaretli sıralar testi^d $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası sağ ve sol aktif total ve pasif total parmak EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.30) (Tablo 4.31). Kontrol grubunda tedavi sonrası sağ ve sol aktif total ve pasif total parmak EHA değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak azaldığı görüldü. Eklem hareket açıklıkları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktü.

Tablo 4.30. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	p
Total Parmaklar				
Sağ	1295,65±107,71	1249,08±93,98	5,64	0,000^{c*}
Sol	1299,26±104,65	1256,17±84,65	3,84	0,001^{c*}

Bağımlı gruplar için t testi^c $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

Tablo 4.31. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	p
Total Parmaklar				
Sağ	1387,78±97,34	1369,95±91,60	2,53	0,019^{c*}
Sol	1390,17±86,20	1373,86±76,55	2,26	0,012^{c*}

Bağımlı gruplar için t testi^c $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol omuz aktif ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon ve eksternal rotasyon, sağ omuz aktif internal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.32). Sağ ve sol omuz aktif fleksiyon, sol omuz aktif internal rotasyon EHA değerleri açısından müdahale ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.32). Tedavi sonrası sağ ve sol omuz aktif fleksiyon, sol omuz aktif internal rotasyon EHA değeri müdahale grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti. Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sol omuz pasif fleksiyon, sağ ve sol omuz pasif ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, eksternal rotasyon, sağ omuz pasif internal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.33). Sağ omuz pasif fleksiyon ve sol omuz pasif internal rotasyon EHA değerleri açısından müdahale ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.33). Tedavi sonrası sağ omuz pasif fleksiyon ve sol omuz pasif internal rotasyon EHA değerleri müdahale grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.32. Grupların tedavi sonrası aktif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	177,39±7,66	172,39±11,16	-1,972	0,049^{b*}
Sol	177,82±6,71	172,17±10,95	-2,478	0,013^{b*}
Ekstansiyon				
Sağ	42,60±4,97	41,95±7,34	-0,251	0,802 ^b
Sol	42,39±4,97	41,73±7,32	-0,294	0,769 ^b
Abduksiyon				
Sağ	178,04±6,34	175,86±13,19	-0,264	0,792 ^b
Sol	178,26±4,67	177,17±9,14	-0,316	0,752 ^b
Adduksiyon				
Sağ	35,43±5,62	37,82±6,18	-1,416	0,157 ^b
Sol	35,43±5,82	37,17±6,87	-1,074	0,283 ^b
İnternal Rotasyon				
Sağ	65,21±15,03	59,78±11,91	-1,272	0,203 ^b
Sol	71,30±12,17	51,73±17,36	-3,632	0,000^{b*}
Eksternal Rotasyon				
Sağ	85,43±6,72	84,78±6,82	-0,361	0,718 ^b
Sol	85,21±4,87	84,34±5,70	-0,439	0,661 ^b

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.33. Grupların tedavi sonrası pasif omuz eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	178,26±6,50	175,00±7,97	-2,248	0,025^{b*}
Sol	178,26±5,56	176,08±7,53	-1,619	0,106 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	43,26±4,67	43,04±5,78	-0,247	0,805 ^b
Sol	43,69±3,75	43,26±6,14	-0,398	0,691 ^b
Abduksiyon				
Sağ	178,47±4,37	176,95±11,74	-0,751	0,453 ^b
Sol	178,91±3,35	178,04±6,86	-0,366	0,714 ^b
Adduksiyon				
Sağ	38,91±4,25	38,91±4,99	-0,093	0,926 ^b
Sol	38,47±4,37	38,91±4,99	-0,364	0,716 ^b
İnternal Rotasyon				
Sağ	67,39±14,68	63,91±12,15	-0,856	0,392 ^b
Sol	73,91±12,24	57,82±15,87	-3,444	0,001^{b*}
Eksternal Rotasyon				
Sağ	86,73±4,91	86,08±4,99	-0,474	0,635 ^b
Sol	86,95±3,91	86,52±3,51	-0,607	0,544 ^b

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol dirsek ve önkol için aktif ve pasif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon EHA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.34) (Tablo 4.35).

Tablo 4.34. Grupların tedavi sonrası aktif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	143,04±3,28	141,30±5,68	-1,070	0,285 ^b
Sol	143,69±2,70	143,26±4,42	-0,190	0,849 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Pronasyon				
Sağ	87,17±4,21	88,47±3,51	-1,258	0,208 ^b
Sol	86,73±4,67	87,60±3,95	-0,637	0,524 ^b
Supinasyon				
Sağ	86,52±4,63	88,04±3,91	-1,240	0,215 ^b
Sol	86,08±4,99	86,08±4,51	-0,119	0,905 ^b

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.35. Grupların tedavi sonrası pasif dirsek ve önkol eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b	p
Fleksiyon				
Sağ	143,69±2,24	143,69±3,09	-0,154	0,878 ^b
Sol	143,91±2,10	143,91±2,99	-0,137	0,891 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Sol	0,00±0,00	0,00±0,00	0,000	1,000 ^b
Pronasyon				
Sağ	87,52±3,91	88,91±2,59	-1,384	0,166 ^b
Sol	87,39±3,95	88,47±3,51	-1,200	0,230 ^b
Supinasyon				
Sağ	88,17±2,99	89,04±2,63	-1,281	0,200 ^b
Sol	88,04±3,61	88,47±3,17	-0,383	0,702 ^b

Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol el bileği aktif fleksiyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.36). Sağ ve sol el bileği aktif ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon EHA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.36). Tedavi sonrası sağ ve sol el bileği aktif ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon EHA değerleri müdahale grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti. Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol el bileği pasif fleksiyon ve radial deviasyon EHA değerleri

arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.37). Sağ ve sol el bileği pasif ekstansiyon ve ulnar deviasyon EHA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.37). Tedavi sonrası sağ ve sol el bileği pasif ekstansiyon ve ulnar deviasyon EHA değerleri müdahale grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.36. Grupların tedavi sonrası aktif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b F^a	p
Fleksiyon				
Sağ	71,30±13,50	68,91±13,73	-0,556	0,579 ^b
Sol	71,52±13,35	66,73±16,48	-1,049	0,294 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	61,52±12,37	47,17±13,04	-3,228	0,001^{b*}
Sol	63,91±14,53	45,21±13,09	0,180	0,000^{a*}
Ulnar Deviasyon				
Sağ	37,60±6,19	29,78±5,10	-4,003	0,000^{b*}
Sol	37,17±6,54	30,00±6,74	-3,637	0,000^{b*}
Radial Deviasyon				
Sağ	18,69±2,70	16,95±3,28	-2,056	0,040^{b*}
Sol	18,47±3,82	16,08±3,67	-2,704	0,007^{b*}

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.37. Grupların tedavi sonrası pasif el bileği eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b F^a	p
Fleksiyon				
Sağ	75,86±12,02	75,00±11,57	-0,344	0,731 ^b
Sol	76,30±12,35	74,34±14,08	-0,311	0,756 ^b
Ekstansiyon				
Sağ	66,52±11,02	54,26±12,58	0,505	0,001^{a*}
Sol	68,69±12,89	53,08±11,85	0,383	0,000^{a*}
Ulnar Deviasyon				
Sağ	39,59±4,98	34,56±6,01	-2,957	0,003^{b*}
Sol	40,00±3,98	35,21±8,04	-2,139	0,032^{b*}
Radial Deviasyon				
Sağ	19,56±1,44	19,78±1,04	-0,591	0,555 ^b
Sol	19,34±1,72	19,56±1,44	-0,469	0,639 ^b

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b $p<0,05$ * Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında sağ ve sol aktif total ve pasif total parmak EHA değerleri açısından anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.38) (Tablo 4.39). Sağ ve sol aktif total ve pasif total parmak EHA değerleri tedavi sonrası müdahale grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.38. Grupların tedavi sonrası aktif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
Total Parmaklar				
Sağ	1376,52±99,76	1249,08±93,98	0,137	0,000^{a*}
Sol	1375,86±106,66	1256,17±84,65	0,693	0,000^{a*}

Bağımsız gruplar için t testi^a p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

Tablo 4.39. Grupların tedavi sonrası pasif total (KMK eklem fleksiyon, abduksiyon, MKF eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, PIF eklem fleksiyon, DIF eklem fleksiyon) parmak eklem hareketliliği açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
Total Parmaklar				
Sağ	1435,00±88,62	1369,95±91,60	0,202	0,018^{a*}
Sol	1438,04±97,17	1373,86±76,55	0,849	0,017^{a*}

Bağımsız gruplar için t testi^a p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, KMK: karpometakarpal, MKF: metakarpofalangeal, PIF: proksimal interfalangeal, DIF: distal interfalangeal

4.4. Aktivite Performansı ve Memnuniyet

KAPÖ ile sklerodermalı bireylerin bildirdiği toplam 83 aktivite belirlendi. Bunlar arasında bireylerin önemli olarak bildirdiği ve puanlanan aktiviteler Tablo 4.40, Tablo 4.41, Tablo 4.42’de verilmiştir. Bireylerin en çok kendine bakım alanında aktiviteler bildirdiği kaydedildi. En sık bildirilen aktiviteler sırasıyla yemek hazırlama (%45,7), merdiven inip çıkma (%30,4), banyo yapma (%28,3) ve toz alma (%28,3) idi. Aktiviteler için belirlenen performans puanı en düşük 2,20, en yüksek 10; memnuniyet puanı en düşük 2,20, en yüksek 10 idi.

Tablo 4.40. Bireylerin kendine bakım alanında belirlediği aktiviteler

Kendine Bakım					
Kişisel Bakım	n (%)	Fonksiyonel Mobilite	n (%)	Toplumsal Başarı	n (%)
Giyinme	8 (17,4)	Yataktan kalkma	4 (8,7)	Ulaşım	2 (4,3)
Sütyen takma	4 (8,7)	Oturma	1 (2,2)	Arabaya binme	2 (4,3)
Eşarp bağlama	2 (4,3)	Oturmadan kalkma	7 (15,2)	Araba kullanma	3 (6,5)
Banyo	13 (28,3)	Merdiven	14 (30,4)	Toplu taşıma	5 (10,9)
Saç tarama	1 (2,2)	Çömelme	7 (15,2)	Alışveriş	4 (8,7)
Tıraş olma	2 (4,3)	Yürüme	5 (10,9)	Poşet taşıma	11 (23,9)
Yemek yeme	1 (2,2)			Pazar Market arabası	3 (6,5)
Takı takma	1 (2,2)			Kağıt para kullanma	6 (13,0)
				Bozuk para kullanma	6 (13,0)

Tablo 4.41. Bireylerin üretkenlik alanında belirlediği aktiviteler

Üretkenlik					
Maaslı/Maassız İş	n (%)	Oyun/Okul	n (%)	Ev İş Yönetimi	n (%)
Bilgisayar kullanma	3 (6,5)			Temizlik	5 (10,9)
Dosya taşıma	1 (2,2)			Cam silme	2 (4,3)
Kasa/Koli taşıma	2 (4,3)			Süpürge	11 (23,9)
El arabası itme	1 (2,2)			Toz alma	13 (28,3)
Raf dizme	1 (2,2)			Çamaşır işleri	7 (15,2)
Soğuk hava deposuna girme	1 (2,2)			Yemek hazırlama	21 (45,7)
Dikiş	2 (4,3)			Doğrama	1 (2,2)
Makas kullanma	1 (2,2)			Çocuklarla ilgilenme	1 (2,2)

Tablo 4.42. Bireylerin serbest zaman alanında belirlediği aktiviteler

Serbest Zaman					
Sessiz Rekreasyon	n (%)	Aktif Rekreasyon	n (%)	Sosyalizasyon	n (%)
El işi	3 (6,5)	Yürüyüş	6 (13,0)	Arkadaşlarla görüşme	1 (2,2)
Resim	1 (2,2)	Dans	1 (2,2)	Torunlarla ilgilenme	8 (17,4)
Balık tutma	1 (2,2)	Seyahat	1 (2,2)	Telefonla konuşma	6 (13,0)
Bahçe/Çiçek bakımı	2 (4,3)				
Evcil hayvan bakımı	2 (4,3)				
İbadet	3 (6,5)				

Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında KAPÖ'ye göre performans ve memnuniyet puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.43). KAPÖ performans ve memnuniyet puanları tedavi öncesi kontrol grubu lehine anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.43. Grupların tedavi öncesi KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
KAPÖ-Performans	7,21±1,64	8,29±1,63	0,261	0,031^{a*}
KAPÖ-Memnuniyet	7,13±1,69	8,30±1,65	0,095	0,022^{a*}

Bağımsız gruplar için t testi^a $p<0,05^*$ Ort: ortalama, SS: standart sapma, KAPÖ: Kanada Aktivite Performans Ölçümü

Müdahale grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası KAPÖ performans ve memnuniyet puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.44). Müdahale grubunda tedavi sonrası KAPÖ performans ve memnuniyet puanlarının tedavi öncesine göre anlamlı olarak arttığı görüldü. Tedavi sonrası KAPÖ performans ve memnuniyet puanları tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.44. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	p
KAPÖ-Performans	7,21±1,64	8,30±1,23	-4,170	0,000^{c*}
KAPÖ-Memnuniyet	7,13±1,69	8,38±1,26	-4,463	0,000^{c*}

Bağımlı gruplar için t testi^c p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, KAPÖ: Kanada Aktivite Performans Ölçümü

Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası KAPÖ'ye göre performans ve memnuniyet puanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.45).

Tablo 4.45. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	t^c	p
KAPÖ-Performans	8,29±1,63	7,98±1,55	1,753	0,094 ^c
KAPÖ-Memnuniyet	8,30±1,65	7,98±1,57	1,802	0,085 ^c

Bağımlı gruplar için t testi^c p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, KAPÖ: Kanada Aktivite Performans Ölçümü

Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında KAPÖ'ye göre performans ve memnuniyet puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.46).

Tablo 4.46. Grupların tedavi sonrası KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	F^a	p
KAPÖ-Performans	8,30±1,23	7,98±1,55	2,553	0,437 ^a
KAPÖ-Memnuniyet	8,38±1,26	7,98±1,57	2,366	0,351 ^a

Bağımsız gruplar için t testi^a p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, KAPÖ: Kanada Aktivite Performans Ölçümü

4.5. Fonksiyonellik

Tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.47).

Tablo 4.47. Grupların tedavi öncesi DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b F^a	p
DASH	32,57±18,49	22,23±18,23	0,028	0,063 ^a
SACRAH Total	22,05±18,36	17,78±17,59	-0,802	0,422 ^b
El Fonksiyonu	13,28±15,66	8,84±14,27	-1,184	0,237 ^b
Sertlik	18,81±22,93	24,19±24,81	-0,780	0,435 ^b
Ağrı	34,06±27,22	20,30±21,74	-1,914	0,056 ^b
DEİ	10,00±10,84	7,82±11,07	-1,528	0,126 ^b

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b $p<0,05^*$ Ort: ortalama, SS: standart sapma, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

Müdahale grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ile sonrası DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.48). DASH, SACRAH total, el fonksiyonu, sertlik, ağrı ve DEİ puanlarının tedavi sonrası anlamlı olarak azaldığı görüldü. Tedavi sonrası puanlar tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktü.

Tablo 4.48. Müdahale grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d t^c	p
DASH	32,57±18,49	17,10±15,89	5,734	0,000^{c*}
SACRAH Total	22,05±18,36	12,34±15,19	-4,107	0,000^{d*}
El Fonksiyonu	13,28±15,66	7,35±13,38	-2,627	0,009^{d*}
Sertlik	18,81±22,93	12,42±16,41	-2,925	0,003^{d*}
Ağrı	34,06±27,22	17,23±22,94	-3,548	0,000^{d*}
DEİ	10,00±10,84	4,95±8,13	-3,627	0,000^{d*}

Bağımlı gruplar için t testi^c Wilcoxon işaretli sıralar testi^d $p<0,05^*$ Ort: ortalama, SS: standart sapma, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

Kontrol grubu için grup içi karşılaştırmalar yapıldığında tedavi öncesi ve sonrası SACRAH sertlik alt parametresine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.49). DASH, SACRAH total, el fonksiyonu, ağrı ve DEİ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.49). DASH, SACRAH total, el fonksiyonu, ağrı ve DEİ puanlarının tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı görüldü. Tedavi sonrası puanlar tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksekti.

Tablo 4.49. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Z^d t^c	p
DASH	22,23±18,23	28,37±22,94	-3,528	0,002^{c*}
SACRAH Total	17,78±17,59	25,83±20,76	-3,319	0,001^{d*}
El Fonksiyonu	8,84±14,27	16,39±20,21	-3,124	0,002^{d*}
Sertlik	24,19±24,81	28,89±22,97	-0,450	0,652 ^d
Ağrı	20,30±21,74	32,22±28,32	-2,914	0,004^{d*}
DEİ	7,82±11,07	11,43±12,38	-3,051	0,002^{d*}

Bağımlı gruplar için t testi^c Wilcoxon işaretli sıralar testi^d p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında DASH, SACRAH el fonksiyonu ve DEİ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.50). SACRAH total, sertlik ve ağrı puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.50). Tedavi sonrası SACRAH total, sertlik ve ağrı puanları müdahale grubu lehine anlamlı olarak daha düşüktü.

Tablo 4.50. Grupların tedavi sonrası DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

	Müdahale Grubu Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	Z^b F^a	p
DASH	17,10±15,89	28,37±22,94	4,048	0,060 ^a
SACRAH Total	12,34±15,19	25,83±20,76	-2,617	0,009^{b*}
El Fonksiyonu	7,35±13,38	16,39±20,21	-1,382	0,167 ^b
Sertlik	12,42±16,41	28,89±22,97	-2,721	0,007^{b*}
Ağrı	17,23±22,94	32,22±28,32	-1,979	0,048^{b*}
DEİ	4,95±8,13	11,43±12,38	-1,279	0,201 ^b

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b p<0,05* Ort: ortalama, SS: standart sapma, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

4.6. Değişimlerin Karşılaştırılması

Tedavi sonrası, değişimler gruplar arasında kavrama kuvveti açısından karşılaştırıldığında sağ ve sol el için kaba kavrama kuvveti, lateral, üçlü ve parmak ucu ince kavrama kuvvetleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.51). Sağ ve sol el kaba, lateral, üçlü ve parmak ucu kavrama kuvvetlerindeki artış yönünde değişim müdahale grubu lehine anlamlı idi.

Tedavi sonrası, değişimler gruplar arasında omuz EHA açısından karşılaştırıldığında sağ ve sol omuz aktif ekstansiyon ve adduksiyonu; sağ omuz pasif ekstansiyon, abduksiyonu ile sağ ve sol omuz pasif adduksiyonu açısından fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.51).

Sağ ve sol omuz aktif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyonu; sağ ve sol omuz pasif fleksiyon, sol omuz pasif ekstansiyon ve abduksiyon, sağ ve sol omuz pasif internal ve eksternal rotasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.51). Sağ ve sol omuz aktif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyonu; sağ ve sol omuz pasif fleksiyon, sol omuz pasif ekstansiyon ve abduksiyon, sağ ve sol omuz pasif internal ve eksternal rotasyonundaki artış yönünde değişim müdahale grubu lehine anlamlı idi.

Tedavi sonrası, değişimler gruplar arasında dirsek ve önkol EHA açısından karşılaştırıldığında sağ ve sol dirsek aktif fleksiyon ve ekstansiyon, sol önkol aktif pronasyon, sağ ve sol önkol aktif supinasyonu; sağ dirsek pasif fleksiyon, sağ ve sol dirsek pasif ekstansiyon, sol önkol pasif pronasyon ve sağ önkol pasif pronasyonu açısından fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.51). Sağ önkol aktif pronasyon; sol dirsek pasif fleksiyon, sağ önkol pasif pronasyon ve sol önkol pasif supinasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.51). Sağ önkol aktif pronasyon; sol dirsek pasif fleksiyon, sağ önkol pasif pronasyon ve sol önkol pasif supinasyonundaki artış yönünde değişim müdahale grubu lehine anlamlı idi.

Tedavi sonrası, değişimler gruplar arasında el bileği EHA açısından karşılaştırıldığında sağ ve sol el bileği pasif radial deviasyonu açısından fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.51). Sağ ve sol el bileği aktif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyonu; sağ ve sol el bileği pasif fleksiyon, ekstansiyon ve ulnar deviasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.51). Sağ ve sol el bileği aktif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyonu; sağ ve sol el bileği pasif fleksiyon, ekstansiyon ve ulnar deviasyonundaki artış yönünde değişim müdahale grubu lehine anlamlı idi.

Tedavi sonrası, değişimler gruplar arasında parmak total EHA açısından karşılaştırıldığında sağ ve sol parmaklar için aktif ve pasif total EHA açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.51). Sağ ve sol parmaklar için aktif ve pasif total EHA'daki artış yönünde değişim müdahale grubu lehine anlamlı idi.

Tedavi sonrası, değişimler gruplar arasında aktivite performansı ve memnuniyet için KAPÖ açısından karşılaştırıldığında performans ve memnuniyet puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.51). KAPÖ performans ve memnuniyet puanlarındaki artış yönünde değişim müdahale grubu lehine anlamlı idi.

Tedavi sonrası, değişimler gruplar arasında fonksiyonellik için DASH, SACRAH total ve alt parametreleri ve DEİ açısından karşılaştırıldığında SACRAH sertlik alt parametresi açısından fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.51). DASH, SACRAH total, el fonksiyonu ve ağrı alt parametreleri ile DEİ açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.51). DASH, SACRAH total, el fonksiyonu ve ağrı alt parametreleri ile DEİ puanlarındaki düşüş yönünde değişim müdahale grubu lehine anlamlı idi.

Tablo 4.51. Değişimlerin gruplar arası kavrama kuvveti, eklem hareket açıklığı, aktivite performansı ve fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

KAVRAMA KUVVETLERİ								
Kaba ve İnce Kavrama Kuvvetleri	Müdahale Grubu Δ (Ort±SS)		Kontrol Grubu Δ (Ort±SS)		Z ^b F ^a	p		
El Kavrama Kuvveti								
Sağ	-2,31±4,69		0,57±2,95		0,484 ^a	0,016*		
Sol	-2,78±4,60		0,36±2,94		2,458 ^a	0,008*		
Lateral Kavrama								
Sağ	-0,49±1,33		0,76±0,85		1,980 ^a	0,000*		
Sol	-0,63±1,08		0,65±0,74		2,283 ^a	0,000*		
Üçlü Kavrama								
Sağ	-0,97±1,12		0,82±1,01		0,089 ^a	0,000*		
Sol	-0,89±1,17		0,80±1,11		0,078 ^a	0,000*		
Parmak Ucu Kavrama								
Sağ	-0,97±1,32		0,61±0,97		4,956 ^a	0,000*		
Sol	-0,68±1,09		1,01±1,02		0,546 ^a	0,000*		
Omuz EHA	AKTİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI				PASİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI			
	Müdahale Grubu Δ (Ort±SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort±SS)	Z ^b F ^a	p	Müdahale Grubu Δ (Ort±SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort±SS)	Z ^b F ^a	p
Fleksiyon								
Sağ	-5,21±10,49	2,82±8,50	-2,348 ^b	0,019*	-3,69±8,14	1,52±4,37	-2,947 ^b	0,003*
Sol	-7,60±11,85	3,47±8,58	-3,155 ^b	0,002*	-5,21±8,04	1,00±4,45	-3,031 ^b	0,002*
Ekstansiyon								
Sağ	-1,30±4,05	0,43±3,34	-1,795 ^b	0,073	-0,43±2,08	0,21±1,04	-1,342 ^b	0,179
Sol	-1,30±5,04	0,86±4,43	-1,513 ^b	0,130	-1,08±2,59	0,43±2,08	-2,257 ^b	0,024*
Abduksiyon								
Sağ	-6,73±13,36	0,00±3,98	-2,365 ^b	0,018*	-5,21±11,72	-0,43±1,44	-1,953 ^b	0,051
Sol	-6,52±12,37	-0,43±2,57	-2,395 ^b	0,017*	-5,65±11,60	-0,56±1,53	-1,984 ^b	0,047*
Adduksiyon								
Sağ	-0,65±3,78	-0,21±1,83	-0,091 ^b	0,927	-0,86±1,93	-0,43±1,44	-0,866 ^b	0,386
Sol	-0,65±2,28	0,65±2,74	-1,668 ^b	0,095	-0,21±1,04	-0,13±3,62	-0,386 ^b	0,699

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b p<0,05* Δ: Tedavi Öncesi-Tedavi Sonrası, Ort: ortalama, SS: standart sapma, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, KAPO: Kanada Aktivite Performans Ölçümü, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

Tablo 4.51. (devamı): Değişimlerin gruplar arası kavrama kuvveti, eklem hareket açıklığı, aktivite performansı ve fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

Omuz EHA	AKTİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI				PASİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI			
	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p
İnternal Rotasyon								
Sağ	-9,13 $\pm$ 11,54	0,86 $\pm$ 5,57	-3,338 ^b	0,001*	-6,73 $\pm$ 10,40	-0,08 $\pm$ 2,89	-2,596 ^b	0,009*
Sol	-11,30 $\pm$ 13,41	6,52 $\pm$ 12,00	-4,145 ^b	0,000*	-10,00 $\pm$ 11,48	3,13 $\pm$ 6,83	-4,498 ^b	0,000*
Eksternal Rotasyon								
Sağ	-11,30 $\pm$ 16,86	-0,21 $\pm$ 2,37	-3,615 ^b	0,000*	-8,26 $\pm$ 16,06	-0,43 $\pm$ 2,08	-2,946 ^b	0,003*
Sol	-8,26 $\pm$ 12,02	1,08 $\pm$ 4,75	-3,933 ^b	0,000*	-6,52 $\pm$ 10,38	0,43 $\pm$ 1,44	-4,029 ^b	0,000*
Dirsek ve Önkol EHA	AKTİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI				PASİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI			
	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p
Fleksiyon								
Sağ	-2,17 $\pm$ 6,18	0,21 $\pm$ 1,04	-1,652 ^b	0,099	-1,52 $\pm$ 3,82	-0,43 $\pm$ 2,08	-0,799 ^b	0,424
Sol	-3,91 $\pm$ 6,90	-0,65 $\pm$ 1,72	-1,913 ^b	0,056	-2,26 $\pm$ 4,40	0,21 $\pm$ 1,04	-2,725 ^b	0,006*
Ekstansiyon								
Sağ	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,000 ^b	1,000	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,000 ^b	1,000
Sol	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,000 ^b	1,000	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,000 ^b	1,000
Pronasyon								
Sağ	-3,04 $\pm$ 4,19	-0,21 $\pm$ 1,04	-2,884 ^b	0,004*	-1,86 $\pm$ 2,41	-0,21 $\pm$ 1,04	-2,805 ^b	0,005*
Sol	-1,95 $\pm$ 3,61	-0,65 $\pm$ 3,12	-1,636 ^b	0,102	-0,69 $\pm$ 1,60	-0,21 $\pm$ 1,83	-1,073 ^b	0,283
Supinasyon								
Sağ	-1,95 $\pm$ 3,61	-0,08 $\pm$ 1,56	-1,873 ^b	0,061	-1,08 $\pm$ 2,66	-0,34 $\pm$ 1,19	-0,849 ^b	0,396
Sol	-1,08 $\pm$ 5,42	1,73 $\pm$ 4,15	-1,592 ^b	0,111	-1,43 $\pm$ 4,32	0,43 $\pm$ 1,44	-2,440 ^b	0,015*

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b p<0,05* Δ : Tedavi Öncesi-Tedavi Sonrası, Ort: ortalama, SS: standart sapma, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, KAPO: Kanada Aktivite Performans Ölçümü, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

Tablo 4.51. (devamı): Değişimlerin gruplar arası kavrama kuvveti, eklem hareket açıklığı, aktivite performansı ve fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

El Bileği EHA	AKTİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI				PASİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI			
	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p
Fleksiyon								
Sağ	-9,13 $\pm$ 13,19	2,82 $\pm$ 9,14	-3,057 ^b	0,002*	-7,34 $\pm$ 10,42	1,39 $\pm$ 5,95	-3,272 ^b	0,001*
Sol	-8,04 $\pm$ 11,05	5,65 $\pm$ 10,36	-4,474 ^b	0,000*	-7,39 $\pm$ 9,27	2,60 $\pm$ 5,81	-4,563 ^b	0,000*
Ekstansiyon								
Sağ	-9,34 $\pm$ 11,99	0,65 $\pm$ 7,11	-3,302 ^b	0,001*	-8,47 $\pm$ 9,09	0,52 $\pm$ 6,89	6,214 ^a	0,000*
Sol	-6,73 $\pm$ 10,83	5,21 $\pm$ 11,22	0,034 ^a	0,001*	-5,73 $\pm$ 8,57	3,43 $\pm$ 6,21	1,328 ^a	0,000*
Ulnar Deviasyon								
Sağ	-4,34 $\pm$ 7,27	3,39 $\pm$ 6,46	-3,388 ^b	0,001*	-2,82 $\pm$ 4,72	0,43 $\pm$ 2,08	-2,997 ^b	0,003*
Sol	-3,69 $\pm$ 7,71	4,34 $\pm$ 5,89	-3,308 ^b	0,001*	-3,04 $\pm$ 3,61	0,43 $\pm$ 1,44	-3,847 ^b	0,000*
Radial Deviasyon								
Sağ	-1,30 $\pm$ 3,09	1,73 $\pm$ 2,86	-3,160 ^b	0,002*	-0,86 $\pm$ 3,25	0,00 $\pm$ 0,00	-1,430 ^b	0,153
Sol	-0,21 $\pm$ 4,12	2,60 $\pm$ 4,22	-2,373 ^b	0,018*	-0,65 $\pm$ 3,47	0,00 $\pm$ 0,00	-0,590 ^b	0,555
Parmak Total EHA	AKTİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI				PASİF EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI			
	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p
Total Parmaklar								
Sağ	-142,43 $\pm$ 100,50	46,56 $\pm$ 39,58	14,549 ^a	0,000*	-117,30 $\pm$ 81,97	17,82 $\pm$ 33,68	10,614 ^a	0,000*
Sol	-120,39 $\pm$ 78,81	43,08 $\pm$ 53,72	1,735 ^a	0,000*	-105,43 $\pm$ 72,29	16,30 $\pm$ 34,52	5,937 ^a	0,000*
AKTİVİTE PERFORMANSI VE MEMNUNİYET								
KAPÖ	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)		Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)		Z ^b F ^a		p	
KAPÖ-Performans	-1,09 $\pm$ 1,25		0,31 $\pm$ 0,85		1,123 ^a		0,000*	
KAPÖ-Memnuniyet	-1,24 $\pm$ 1,34		0,32 $\pm$ 0,85		1,991 ^a		0,000*	

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b p<0,05* Δ : Tedavi Öncesi-Tedavi Sonrası, Ort: ortalama, SS: standart sapma, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, KAPÖ: Kanada Aktivite Performans Ölçümü, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

Tablo 4.51. (devamı): Değişimlerin gruplar arası kavrama kuvveti, eklem hareket açıklığı, aktivite performansı ve fonksiyonellik açısından karşılaştırılması

FONKSİYONELLİK				
DASH, SACRAH, DEİ	Müdahale Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Kontrol Grubu Δ (Ort $\pm$ SS)	Z ^b F ^a	p
DASH	15,47 $\pm$ 12,93	-6,14 $\pm$ 8,35	4,522 ^a	0,000*
SACRAH Total	9,71 $\pm$ 10,21	-8,05 $\pm$ 10,46	-5,218 ^b	0,000*
El Fonksiyonu	5,92 $\pm$ 10,27	-7,55 $\pm$ 14,37	-3,866 ^b	0,000*
Sertlik	6,39 $\pm$ 10,59	-4,69 $\pm$ 16,46	-1,959 ^b	0,050
Ağrı	16,82 $\pm$ 20,62	-11,92 $\pm$ 16,73	-4,722 ^b	0,000*
DEİ	5,04 $\pm$ 5,91	-3,60 $\pm$ 5,07	-5,090 ^b	0,000*

Bağımsız gruplar için t testi^a Mann-Whitney U testi^b p<0,05* Δ : Tedavi Öncesi-Tedavi Sonrası, Ort: ortalama, SS: standart sapma, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, KAPO: Kanada Aktivite Performans Ölçümü, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, SACRAH: Ellerin Kronik Romatolojik Etkilenimini Ölçme ve Değerlendirme Skoru Anketi, DEİ: Duruöz El İndeksi

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, 8 haftalık üst ekstremitte ev egzersizlerinin sklerodermalı bireylerde kavrama kuvveti, EHA, aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine etkileri ve üst ekstremitte ev egzersizlerinin hasta eğitimine üstün olup olmadığı incelendi. Bu çalışmanın sonuçlarına göre evde uygulanan üst ekstremitte germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin sklerodermalı bireylerin kaba ve ince kavrama kuvveti, aktif ve pasif omuz, dirsek, önkol, el bileği ve total parmak EHA, aktivite performansı ve fonksiyonelliklerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşıldı. Üst ekstremitte ev egzersizlerinin sklerodermalı bireylerde kaba, lateral, üçlü ve parmak ucu ince kavrama kuvvetleri; omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon internal ve eksternal rotasyon, dirsek fleksiyon, önkol pronasyon ve supinasyon, el bileği fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon, parmak total EHA; aktivite performansı ve memnuniyet; el fonksiyonu, sertlik ve ağrıyı iyileştirmede hasta eğitimine üstün olduğu sonucuna varıldı.

Kas-iskelet sistemi tutulumu sklerodermalı bireylerin önemli şikayetlerini oluşturmakta (Gregory ve ark., 2019) ve GYA'da zorluklar yaşamalarına neden olmaktadır (Yagci ve ark., 2017). Üst ekstremitte ve el ile ilgili bozukluklar kas-iskelet sistemi problemlerinin başında gelmektedir (Gokcen ve ark., 2022). El ile ilgili bozukluklar sklerodermalı bireylerin ortak bir problemidir (Samuelson ve Ahlmen, 2000). Hem hastalığın belirlenmesinde erken bir işarettir hem de hastalığın en yaygın bulgularındandır. Günlük yaşamda gerçekleştirilen aktivitelerin kalitesi el tutulumu nedeniyle etkilenmektedir (Wangkaew ve ark., 2018). Sklerodermada bireylerin yaşadığı el kontraktürü, ağrı, düşük öz yeterlilik gibi problemler aynı zamanda iş kaybı ve fonksiyonel kayıplara neden olmaktadır (Khanna ve ark., 2019). Dolayısıyla iş gücü kaybı ve azalan üretkenlik ülkelerin değişen ancak göz ardı edilemeyecek düzeyde maddi kayıplar yaşamalarına neden olmaktadır. Üstelik skleroderma hem evde hem iş hayatında üretkenlikte kayıp ile sonuçlanmaktadır (Singh ve ark., 2012). Bu sebeple bireyler el ile ilgili problemlerin çözümü için talepte bulunmaktadır (Wangkaew ve ark., 2018).

En sık etkilenimin elde görülmesi, elin günlük yaşamda birçok fonksiyonunun olması ve bireylerin talepleri doğrultusunda araştırmalar el üzerine yoğunlaşmış olabilir. Ancak sklerodermada tutulum yalnızca eli kapsamamaktadır. Cilt tutulumu tüm üst ekstremitayı etkileyebilir (LeRoy, 1974). Proksimal kas kuvvetinde azalma mevcut olabilir (Walker ve ark., 2017). Üst ekstremita mobilitesi kısıtlanabilir (A. C. Brower ve ark., 1979). Örneğin; Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında sklerodermalı bireylerin iş yeteneği üzerinde etkili olan faktörler araştırılmıştır. Yalnızca el fonksiyonu değil üst ekstremita fonksiyonu da çalışmanın katılımcıları tarafından işle ilgili en çok sorun yaşadıkları alanlar olarak bildirilmiştir (Sandqvist ve ark., 2010). Literatürde daha çok ele yönelik olmakla birlikte nadir olarak üst ekstremitaya yönelik egzersiz yaklaşımlarının çeşitli parametreler üzerine etkileri incelenmiş ve yararlı etkileri gösterilmiştir (Murphy ve ark., 2022). Sklerodermada el/üst ekstremitaya yönelik rehabilitasyon yaklaşımları öncelikli olarak kavrama kuvveti, mobilite ve fonksiyonu iyileştirmeyi amaçlamaktadır. İyileşen el fonksiyonu dolayısıyla bireylerin kendine bakım, üretkenlik ve boş zaman alanlarında artan aktivite ve katılım düzeyleri ile birlikte yaşam kalitelerinin de artması beklenmektedir (Maddali-Bongi ve Del Rosso, 2016). Rehabilitasyonda en sık germe egzersizleri kullanılmakla birlikte aktif hareketler, mobilite egzersizleri, izometrik ve izotonik kuvvetlendirme egzersizlerinin kullanıldığı görülmektedir (Filippetti ve ark., 2020; Gokcen ve ark., 2022; Landim ve ark., 2020; Landim ve ark., 2019; Mugii ve ark., 2006; Piga ve ark., 2014). Bazı çalışmalarda el/üst ekstremitayı de içeren aerobik ve/veya dirençli egzersizler yer almaktadır (Antonioli ve ark., 2009; Defi ve ark., 2021; Filippetti ve ark., 2020; Mitropoulos ve ark., 2019; Mitropoulos ve ark., 2018; Pinto ve ark., 2011; Rannou ve ark., 2017; Schouffoer ve ark., 2011). Ek olarak el egzersizleri ile termal modaliteleri, masaj, mobilizasyon ve manipülasyon tekniklerini kombine eden çalışmalar mevcuttur (Askew ve ark., 1983; Bongi ve ark., 2009; Gregory ve ark., 2019; Horvath ve ark., 2017; Mancuso ve Poole, 2009; Murphy ve ark., 2018; Sandqvist ve ark., 2004a; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Stefanantoni ve ark., 2016; Vannajak ve ark., 2014; Waszczykowski ve ark., 2021).

Mugii ve arkadaşlarının çalışmasında 4 hafta boyunca evde günlük olarak her parmak için 10 saniye, 3-10 tekrar kendi kendine uygulanan el germe egzersizlerinin pasif EHA, el fonksiyonu ve cilt kalınlığı üzerine olumlu etkileri bildirilmiştir (Mugii ve ark., 2006).

Piga ve arkadaşlarının çalışmasında müdahale grubu için uzaktan izlenebilen hareket terapisi protokolü, kontrol grubu için evde bulunan malzemeler ile uygulanan ev egzersizlerinin etkileri incelenmiştir. Protokoller 12 hafta, haftada 5 gün, yaklaşık 1 saat uygulanmıştır. El için kuvvetlendirme ve mobilite egzersizlerinden oluşan egzersiz programının sklerodermalı bireylerin kavrama kuvveti ve el mobilitesini iyileştirdiği böylece el fonksiyonunun gelişmesini sağladığı bildirilmiştir (Piga ve ark., 2014). Landim ve arkadaşlarının çalışmasında el için 8 hafta boyunca 2-5 saniye, 3-5 tekrar germe ve 5-10 tekrar aktif hareketlerden oluşan günlük ev egzersizleri uygulanmıştır. Kaba ve ince kavrama kuvveti, el mobilitesi, el fonksiyonu, ağrı, genel sağlık durumu, Reynaud Fenomeni etkisi, yaşam kalitesi ve bakım alışkanlıklarında iyileşmeler bildirilmiştir (Landim ve ark., 2019). Landim ve arkadaşlarının bir başka çalışmasında el için ev egzersiz programının 24 haftalık süreçte kavrama kuvveti, EHA ve el fonksiyonunu iyileştirdiği, ağrıyı azalttığı sonucuna varılmıştır (Landim ve ark., 2020). Filippetti ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında günde 2 kez el germe egzersizleri, 1 maksimum tekrarın %60'ı ile 2 set 10 tekrar üst ekstremité kuvvetlendirme egzersizleri ve alt ekstremité aerobik egzersizinin 6 aylık süreçte kavrama, biceps ve quadriceps kas kuvveti, fiziksel performans, yeti yitimi düzeyi ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri görülmüştür. Ancak el mobilitesinde iyileşme bulunmamıştır (Filippetti ve ark., 2020). Gökçen ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında el için 3 set 15 tekrar izometrik egzersizler ve 2 set 10 tekrar germe egzersizleri uygulanan 8 haftalık ev programının kavrama kuvveti, el mobilitesi ve fonksiyonu, genel sağlık, yaşam kalitesi ve psikolojik sağlığı iyileştirdiği gösterilmiştir (Gokcen ve ark., 2022).

Askew ve arkadaşlarının çalışmasında el için parafin, friksiyon masajı ve aktif hareket açıklığı egzersizleri uygulanmıştır. İki saat sonunda kuvvette %70, harekette %90 ve cilt sertliğinde %100 iyileşme bulunmuştur (Askew ve ark., 1983). Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında müdahale grubuna 4 hafta, evde el egzersizlerine ek olarak parafin uygulanmıştır. İki grupta da kavrama kuvveti, EHA, ağrı, sertlik ve cilt elastikiyetinde gelişme görülmüştür (Sandqvist ve ark., 2004a). Bongi ve arkadaşlarının çalışmasında evde el egzersizlerine ek olarak 9 hafta, haftada 2 kez, 1 saat konnektif doku masajı ve eklem manipülasyonu ile 20 dakikalık ev egzersizinin etkileri karşılaştırılmıştır. Müdahale grubunda el mobilitesi, el fonksiyonu ve yaşam kalitesinde gelişme bulunurken

kontrol grubunda el mobilitesinin yalnızca bir yönünde gelişme bulunmuştur. Konnektif doku masajı, eklem manipülasyonu ve ev egzersizinin skleroderma rehabilitasyonunda el fonksiyonu ve yaşam kalitesinin gelişmesinde etkili olduğu bildirilmiştir (Bongi ve ark., 2009). Mancuso ve Poole'ün çalışmasında 8 hafta, haftada 5 gün, 3-5 saniye, 5 tekrar olmak üzere evde aktif el egzersizleri ve parafinin etkisi incelenmiştir. Kaba, üçlü ve parmak ucu kavrama kuvvetleri, total aktif hareket açıklığı, el fonksiyonu, beceri, ağrı ve cilt skorlarında gelişmeler görülmüştür. Aktif el egzersizleri ve parafinin el fonksiyonunu iyileştireceği böylece bireylerin aktivite ve katılımını artıracakı belirtilmiştir (Mancuso ve Poole, 2009). Vannajak ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında günlük ev egzersizi şeklinde 2 hafta boyunca 30 saniye 4 tekrar germe egzersizleri, sıcak uygulama ve masaja ek olarak termal eldiven giymenin etkileri araştırılmıştır. Günlük el egzersizlerinin mobilitayı iyileştirdiği ve eldiven giymenin başparmak mobilitesine olumlu etkisi belirlenmiştir (Vannajak ve ark., 2014). Stefanantoni ve arkadaşlarının çalışmasında 4 ve 12 haftalık süreçte kendi kendine uygulanan el germe egzersizleri ile birlikte ergoterapi uygulanmış ve düzensiz olarak uygulanan el egzersizleri ile karşılaştırılmıştır. İki grupta da aktivite performansı, memnuniyet, el fonksiyonu, yeti yitimi düzeyi ve yaşam kalitesinde gelişme görülmüştür. Germe egzersizleri ve ergoterapinin el fonksiyonunun korunması ve geliştirilmesinde etkili olacağı bildirilmiştir (Stefanantoni ve ark., 2016). Horvath ve arkadaşlarının çalışmasında 3 hafta yoğun el fizyoterapisinin etkileri incelenmiştir. Müdahale grubunda germe, izometrik ve izotonik el egzersizleri, ergoterapi, sıcak uygulamaları ve masaj uygulanırken kontrol grubuna el egzersizleri içermeyen benzer bir protokol uygulanmıştır. Her iki protokolün de pulmoner fonksiyon, ağrı, Reynaud Fenomeni, genel sağlık üzerine olumlu etkileri bulunmuştur. Çalışmanın sonunda yoğun el fizyoterapisinin sklerodermada üst ekstremitte ve el fonksiyonunu iyileştirdiği ve etkilerin uzun süre devam ettiği bildirilmiştir (Horvath ve ark., 2017). Murphy ve arkadaşlarının çalışmasında 8 haftalık süreçte 8 denetimli seans ve günlük ev egzersizleri uygulanmıştır. Denetimli seanslar sıcak uygulama, doku mobilizasyonu, pasif ve aktif hareket açıklığı egzersizleri içermiştir. Parmak total pasif EHA ve üst ekstremitte fonksiyonunda gelişme görülmüştür (Murphy ve ark., 2018). Gregory ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında 9 hafta evde günde 3-10 tekrar 10 saniye parmak germe egzersizleri ve ek olarak balmumu uygulanmıştır.

Kavrama kuvveti, mobilite, ağrı, cilt skoru ve genel sağlık durumunda değişiklik bulunmazken genel fiziksel fonksiyon ve el fonksiyonunda artış görülmüştür (Gregory ve ark., 2019). Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmasında el için kompleks ve denetimli rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Müdahale grubunda 4 hafta, haftada 3 gün, 1 buçuk saat denetimli seanslar ve 30 dakika ev egzersizleri; kontrol grubunda yalnızca ev egzersizleri uygulanmıştır. Denetimli egzersiz programının kavrama kuvveti, hareket açıklığı, üst ekstremité fonksiyonu ve ağrı üzerine olumlu etkileri olduğu ancak fonksiyonelliğin korunması ve geliştirilmesi için belli aralıklarla tekrarlanması gerektiği bildirilmiştir (Waszczykowski ve ark., 2021). Santos ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında 12 hafta, haftada 2 kez, 1 saat uygulanan eklem mobilizasyonu ve terapötik egzersizler ile hastalıkla ilgili bilgiler içeren kitapçığın etkileri karşılaştırılmış; kavrama kuvveti, el mobilitesi ve fonksiyonu, ağrı, yeti yitimi ve yaşam kalitesi üzerine yararlı etkileri bulunmuştur (Santos Cardozo Roque ve ark., 2022).

Antonioli ve arkadaşlarının çalışmasında ev egzersizlerine ek olarak parmak germe egzersizleri, ergoterapi, pulmoner rehabilitasyon, motor performans eğitimi, yürüme ve koşmadan oluşan 2 haftalık program uygulanmıştır. Çalışma sonunda bireylerin el mobilitesi, egzersiz toleransı ve yaşam kalitesinin iyileştiği bulunmuştur (Antonioli ve ark., 2009). Schouffoer ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında el egzersizleri içeren multidisipliner bakım ile genel bakımın etkileri karşılaştırılmıştır. Müdahale grubunda 12 hafta, haftada 1 gün denetimli seans ve haftada en az 6 gün ev egzersizleri uygulanmıştır. Multidisipliner programın kavrama kuvveti, maksimum ağız açıklığı, fiziksel fonksiyon ve yeti yitimi düzeyi üzerine yararlı etkileri gösterilmiştir (Schouffoer ve ark., 2011). Rannou ve arkadaşlarının çok merkezli randomize kontrollü çalışmasında genel bakım ile kişiselleştirilmiş ve kapsamlı bir fizyoterapi programının etkileri karşılaştırılmıştır. Müdahale grubunda 4 hafta, haftada 3 kez, 3 saat denetimli seans ve 12 ay 30 dakika ev egzersizleri uygulanmıştır. Kişiselleştirilmiş fizyoterapinin 1 aylık süreçte el mobilitesi, el fonksiyonu, ağrı, mikrostomi, aerobik kapasite, yeti yitimi düzeyi ve yaşam kalitesi üzerine yararlı etkileri olduğu ancak sürekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Rannou ve ark., 2017).

Pinto ve arkadaşlarının çalışmasında 12 hafta, haftada 2 kez, 1 saat uygulanan aerobik ve dirençli egzersiz kombinasyonunun etkileri incelenmiştir. Dirençli egzersizler bench press, lat pull down ve seated row olmak üzere üst vücut egzersizlerini içermiş ve 4 set, 8-12 tekrar olacak şekilde uygulanmıştır. Çalışma sonunda aerobik ve dirençli egzersiz kombinasyonunun sklerodermalı bireyler için güvenli olduğu; kavrama ve kas kuvveti, kas fonksiyonu ve aerobik kapasiteyi iyileştirdiği bildirilmiştir (Pinto ve ark., 2011). Mitropoulos ve arkadaşlarının çalışmasında üst ve alt ekstremiteler için HIIT'in 12 hafta sonunda pik oksijen alımı ve transkütanöz oksijen basıncını artırdığı, endotel bağımlı fonksiyonu iyileştirdiği ve mikrovasküler reaktivitede iyileşme sağladığı görülmüştür (Mitropoulos ve ark., 2018). Mitropoulos ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında üst ekstremiteler egzersizleri içeren HIIT ve dirençli egzersiz kombinasyonunun 12 hafta sonunda endotel bağımlı fonksiyonu iyileştirdiği ve üst ekstremiteler dirençli egzersizlerinin mikrovasküler reaktivite üzerine olumlu etkileri bulunmuştur (Mitropoulos ve ark., 2019). Defi ve arkadaşlarının çalışmasında bisiklet ve kol ergometresi kullanılan HIIT'in 12 hafta sonunda kavrama kuvveti, solunum kas kuvveti, fiziksel uygunluk, yaşam kalitesi ve dolaşım fonksiyonunu iyileştirdiği görülmüştür (Defi ve ark., 2021).

Çalışmalar incelendiğinde farklı tedavi dozları ve sonuç ölçütleri ile karşılaşılmaktadır. Sklerodermanın oluşumuna neden olan birçok mekanizma bulunmaktadır. Dolayısıyla hastalık geniş bir klinik heterojeniteye sahiptir (Walker ve ark., 2017). Nadir görülmesi sebebiyle sağlık profesyonelleri skleroderma rehabilitasyonu konusunda yeterli klinik deneyime sahip değildir (Murphy ve ark., 2022). Bu durum çalışmaların tasarımı ve sonuç ölçütlerinin standartlaştırılmasının önünde engel oluşturmaktadır (Walker ve ark., 2017). Yakın zamanlı bir sistematik derlemenin sonuçlarına bakıldığında sklerodermada çeşitli egzersiz yaklaşımlarının etkisi ve güvenliğine dair net bir kanıt bulunmadığı bildirilmektedir (Liem ve ark., 2019). Literatürde çalışmaların tasarımı ve sonuç ölçütlerinde fikir birliği sağlanması önerilmekte (Walker ve ark., 2017); egzersizlerin dozu, içeriği ve süresinin belirlenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Liem ve ark., 2019).

Literatürdeki çalışmalar ile karşılaştırıldığında egzersiz durasyonu açısından çalışmamız Bongi, Gökçen, Gregory, Landim, Mancuso ve Poole ile Murphy ve arkadaşlarının çalışmaları ile benzerdir (Bongi ve ark., 2009; Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Murphy ve ark., 2018). Bizim çalışmamızdan farklı olarak Antonioli, Horvath, Mugii, Rannou, Sandqvist, Santos, Vannajak ile Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmalarında daha kısa; Defi, Filippetti, Landim, Mitropoulos, Piga, Pinto, Schouffoer ile Stefanantoni ve arkadaşlarının çalışmalarında daha uzun egzersiz durasyonu kullanılmıştır (Antonioli ve ark., 2009; Defi ve ark., 2021; Filippetti ve ark., 2020; Horvath ve ark., 2017; Landim ve ark., 2020; Mitropoulos ve ark., 2018; Mitropoulos ve ark., 2019; Mugii ve ark., 2006; Piga ve ark., 2014; Pinto ve ark., 2011; Rannou ve ark., 2017; Sandqvist ve ark., 2004a; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Schouffoer ve ark., 2011; Stefanantoni ve ark., 2016; Vannajak ve ark., 2014; Waszczykowski ve ark., 2021).

Egzersiz frekansı açısından çalışmamız Mancuso ve Poole ile Piga ve arkadaşlarının çalışması ile benzer iken (Mancuso ve Poole, 2009; Piga ve ark., 2014); çalışmamızdan farklı olarak Gökçen, Gregory, Landim, Mugii, Murphy, Sandqvist, Schouffoer ile Vannajak ve arkadaşlarının çalışmalarında daha yüksek (Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2019; Mugii ve ark., 2006; Murphy ve ark., 2018; Sandqvist ve ark., 2004a; Schouffoer ve ark., 2011; Vannajak ve ark., 2014); Bongi, Filippetti, Landim, Pinto, Rannou, Santos ile Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmalarında daha düşük egzersiz frekansı kullanılmıştır (Bongi ve ark., 2009; Filippetti ve ark., 2020; Landim ve ark., 2020; Pinto ve ark., 2011; Rannou ve ark., 2017; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Waszczykowski ve ark., 2021).

Egzersiz süresi, egzersiz set ve tekrar sayıları açısından çalışmamız Bongi (müdahale grubu için), Piga, Pinto, Rannou, Santos ile Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmaları ile benzer iken; çalışmamızdan farklı olarak Bongi (kontrol grubu için), Filippetti, Gökçen, Gregory, Landim, Mancuso ve Poole, Mugii, Rannou (takip süreci için) Vannajak ile Waszczykowski (kontrol grubu için) ve arkadaşlarının çalışmalarında daha düşüktür (Bongi ve ark., 2009; Filippetti ve ark., 2020; Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Mugii ve ark., 2006; Piga ve

ark., 2014; Pinto ve ark., 2011; Rannou ve ark., 2017; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Vannajak ve ark., 2014; Waszczykowski ve ark., 2021). Ek olarak Horvath ve arkadaşlarının çalışmasında kontrol grubunda el için egzersiz uygulanmamış; Filippetti, Gökçen, Landim, Santos ile Schouffoer ve arkadaşlarının çalışmalarında kontrol grubu için herhangi bir egzersiz uygulanmamıştır (Filippetti ve ark., 2020; Gokcen ve ark., 2022; Horvath ve ark., 2017; Landim ve ark., 2020; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Schouffoer ve ark., 2011).

Çalışmaların farklı tedavi dozlarına sahip olmasının yanında ev egzersizlerinin rehabilitasyon protokolünün bir parçası olarak kullanılmış olması dikkat çekmektedir (Bongi ve ark., 2009; Filippetti ve ark., 2020; Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2020; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Mugii ve ark., 2006; Murphy ve ark., 2018; Piga ve ark., 2014; Rannou ve ark., 2017; Sandqvist ve ark., 2004a; Schouffoer ve ark., 2011; Stefanantoni ve ark., 2016; Waszczykowski ve ark., 2021). Hastalığa bağlı tutulumların yanında yaşam tarzı, iş durumu, ücretli tedavi ve ulaşım gibi faktörler sklerodermalı bireylerin egzersiz konusunda karşısına çıkan engellerdendir (Harb ve ark., 2021). Yüz yüze seanslar sağlık hizmetleri için mali yük oluşturmaktadır (Kloek ve ark., 2014). Yüz yüze seansların bir diğer dezavantajı uzakta yaşayan bireyler içindir (Landim ve ark., 2019). Antonioli ve arkadaşlarının 2 haftalık çalışmasında bireylerin katılımı reddetmesine neden olan en sık faktörün hastaneye ulaşım olduğu belirtilmiştir (Antonioli ve ark., 2009). Sklerodermanın nadir oluşu ve özellikle ulaşım problemleri sebebiyle bireyler için yeterli profesyonel destek sağlanamamaktadır. Literatürde internet tabanlı yaklaşımlar, kitapçık, DVD (Khanna ve ark., 2019), uzaktan izlenebilen ve kayıt alan sistemler (Piga ve ark., 2014) kullanılmaktadır. Sklerodermada rehabilitasyon müdahalelerinin bireyin kendi kendine uygulayabileceği şekilde düzenlenmesi ve yaşamlarının parçası haline gelmesi hastalığın yönetiminde oldukça önemlidir (Maddali-Bongi ve ark., 2011). Skleroderma ve diğer kronik hastalıkların tedavisinde bireyin tedavi ekibinin bir parçası olması ve öz yönetim yaklaşımları önem kazanmaktadır. Böylece birey uzun süreçte kendi ihtiyaçlarını karşılayabilir ve semptomlarını yönetebilir (Kennedy ve ark., 2007). Hasta merkezli yaklaşım doğrultusunda rehabilitasyona erişimde karşılaşılan coğrafi, zamansal, sosyal ve mali engelleri aşmak için yeni yaklaşımlar oluşturulmuştur (Hailey ve ark., 2011). Günümüzde

yaşamakta olduğumuz pandemi, sağlık hizmetine uzaktan erişim ihtiyacını artırmıştır (Ritschl ve ark., 2021). Üst ekstremitte tutulumunun tedavisinde egzersiz, manuel yöntemler, ergoterapi ve elektrofizyolojik ajanlar kullanılmaktadır. Egzersiz bunlar arasında ucuz ve pratiktir (Gokcen ve ark., 2022). Her ne kadar skleroderma için egzersiz yaklaşımlarının e-sağlık müdahalesine uygun olduğu belirtilse de bireyler teknolojik araçlara ve internete erişim gibi engellerle karşılaşabilmektedir (Murphy ve ark., 2022; Ritschl ve ark., 2021). Dolayısıyla ev programlarının rehabilitasyon için gerekli olduğu söylenebilir (Sandqvist ve ark., 2004a). Hastalığı ve etkilerini yönetirken ev ortamında bulunmak birçok avantaj sağlayacaktır. Sağlık kaynaklarına binen mali yükün azalması (Sandqvist ve ark., 2004a), bireyin ulaşım masraflarının, sağlık hizmetine olan mesafenin ve zaman sıkıntısının aşılması (Hailey ve ark., 2011) ve bireyin günlük yaşamına müdahalenin minimumda tutulması (Sandqvist ve ark., 2004a) ev egzersizlerinin avantajlarındandır. Bu nedenle ev egzersizleri rehabilitasyonun önemli bir parçasını oluşturmaktadır (Kennedy ve ark., 2007).

Bu çalışmada da katılımcıların küçük olmayan bir kısmı farklı ilçe ve illerde ikamet etmekteydi. Bireylerin çalışma durumları (özellikle iş yerinden izin alamama), günlük yaşamdaki rolleri sebebiyle sahip oldukları sorumluluklar, ulaşım (mesafe ve ulaşım harcamaları), tüm bunların içinde önemli bir yere sahip olan zaman faktörü, Covid-19 pandemisi sebebiyle uygulanan kısıtlamalar ve en önemlisi sklerodermanın kronik doğası ve sistemik problemlerin de eşlik etmesi sebebiyle artan Covid-19 korkusu egzersiz çalışmasının yüz yüze yapılmasının önünde ciddi bir engel oluşturmaktaydı.

Kronik hastalıklara sahip olan popülasyonlarda bireyin hastalıkla ilgili eğitimi fizyoterapistlerin de bulunduğu multidisipliner ekip tarafından sağlanmaktadır. Eğitimler eklem koruma prensipleri, enerji tasarrufu, ağrı ve yorgunluk yönetimi, yardımcı cihaz kullanımı, postür, ergonomik prensipler ve aktivitelerin düzenlenmesi ile ilgili bilgileri kapsamaktadır. Eğitimlerin amacı, hastalıkla ilişkili semptomlarının azaltılıp bireyin günlük yaşamda performansının gelişmesidir (Samuelson ve Ahlmen, 2000). Eklem koruma prensipleri farklı kavramları kapsamaktadır. Bunlar ağrıya saygı duyma, dinlenme, enerji tasarrufu, yardımcı cihaz kullanımı, uygun eklem hareket modelinin seçilmesi gibi yaklaşımları içermektedir. Eğitimlerden sonra bireyler davranış değişikliği

bildirse de GYA'daki yerleşik otomatik hareket kalıplarını değiştirmenin zor olduğu ve değişikliklerin düzeyinin tartışmalı olduğu düşünülmektedir (Hammond, 1994).

Bu çalışmada literatürden yola çıkarak oluşturduğumuz üst ekstremité ev egzersiz programı haftada 5 kez olmak üzere 8 hafta boyunca uygulandı. Kontrol grubuna eklem koruma prensiplerini içeren hasta eğitimi verildi.

Çalışmamızda, başlangıçta birçok parametre açısından gruplar birbirine benzer iken bazı EHA değerleri ile aktivite performansı ve memnuniyet açısından hasta eğitimi grubu üstündü. Bu durum sklerodermının klinik alt tipleri bulunması, aynı alt tipte bile bireyi farklı düzeylerde etkilemesi ve çalışmamızda öz bildirime dayalı değerlendirme araçları kullanılmış olması ile açıklanabilir.

Sklerodermada üst ekstremité kuvvet ve becerisinde kayıplar meydana gelmektedir. Bu sebeple bireyler üst ekstremitéyi fonksiyonel olarak kullanamamaktan şikayet etmektedir (Silva ve ark., 2014). Uzun süreli ilaç kullanımı kas kuvvetinde meydana gelen kaybın nedenlerinden biri olarak gösterilmektedir (Defi ve ark., 2021). Objektif değerlendirmeler sonucunda sklerodermada proksimal kas kuvvetinde azalma olduğu bulunmuş ancak bireyler tarafından daha yüksek oranda kuvvet kaybı bildirilmiştir (Walker ve ark., 2017). Omuz kuşağındaki stabilite, kavrama kuvvetine etki eden faktörlerdendir (S. O. Shin ve Kim, 2017). Sklerodermada el tutulumuna bağlı bozukluklardan birisi kavrama kuvvetindeki azalmadır. Siegert ve arkadaşları sklerodermalı bireylerde sarkopeni prevalansını %22,5 olarak bildirmiştir. Sarkopenisi olan bireylerin kavrama kuvveti, sarkopenisi olmayanlara göre düşük bulunmuştur. Aynı zamanda sarkopeni varlığı açısından karşılaştırıldığında quadriceps kas kuvveti, fiziksel fonksiyon ve immunosupresan ilaç kullanımı açısından da fark bulunmuştur (Siegert ve ark., 2018). Kavrama kuvvetinde meydana gelen azalmanın nedeni olarak Tip I kollajen liflerin etkilenimi ile tendon mobilitesinin bozulması, biyomekanik bozukluklar ve kuvvet üretiminin azalması gösterilebilir. Sklerodermalı bireyler cilt ve kas-iskelet sistemi problemleri sebebiyle azalan kavrama yeteneğinden yakınmaktadır (Alpiner ve ark., 1995). Sklerodermalı bireylerin kavrama kuvvetlerinin sağlıklı bireylere göre %46-65'e kadar azaldığı bildirilmektedir (Sandqvist ve ark., 2004b). Bununla birlikte azalan kavrama kuvveti HAQ'a göre sklerodermada artan yeti yitimi ile ilişkili bulunmuştur (J.

L. Poole ve Steen, 1991). Kavrama kuvveti ve el becerisindeki azalma ile birlikte elde meydana gelen bozukluklar bireylerin iş yeteneğini etkilemekte ve GYA'da zorluklar yaşamalarına neden olmaktadır (J. L. Poole, 1994; Sandqvist ve ark., 2010). El kaslarında oluşan zayıflık eklem deformitelerine neden olabilmektedir. Öte yandan eklem deformiteleri de parmak ucu ve lateral kavrama kuvvetinin azalmasına ve kavrama yeteneğinin kaybına neden olabilir (Casale ve ark., 1997).

Literatürde yeti yitimi düzeyi ve kavrama fonksiyonunun skleroderma popülasyonunda değerlendirilmesi önerilmektedir (J. L. Poole, 1994; J. L. Poole ve Steen, 1991). Sklerodermada el/üst ekstremitte egzersiz müdahalelerinin uygulandığı çalışmaların çoğunda kavrama kuvveti önemli bir sonuç ölçütü olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mancuso ve Poole'ün çalışmasında sol el üçlü, sağ ve sol el kaba, parmak ucu ve üçlü kavrama kuvveti artmıştır (Mancuso ve Poole, 2009). Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmasında kaba ve ince kavrama kuvveti 1 ay sonunda iki el için artmış; 1 yıllık süreçte azalma eğilimi göstermiştir. Yalnızca 30 dakika ev egzersizleri uygulandığında kaba ve ince kavrama kuvveti iki el için yalnızca bir ay sonunda artmış ancak fark bulunmamıştır (Waszczykowski ve ark., 2021). Piga ve arkadaşlarının çalışmasında kaba ve ince kavrama kuvveti iki grup için dominant elde artmış; dominant olmayan el için yalnızca teletip uygulaması sonrası artış göstermiştir (Piga ve ark., 2014). Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında iki grupta da kavrama kuvveti artmış ancak fark bulunmamıştır (Sandqvist ve ark., 2004a). Horvath ve arkadaşlarının çalışmasında 6 aylık süreçte kaba kavrama kuvveti iki el için artmış ancak fark bulunmamıştır (Horvath ve ark., 2017). Murphy ve arkadaşlarının çalışmasında kavrama kuvveti 8 hafta sonunda azalmış; lateral kavrama kuvveti değişmemiştir (Murphy ve ark., 2018). Landim ve arkadaşlarının çalışmasında egzersiz sonrası 24 hafta sonunda kaba, lateral ve parmak ucu ince kavrama kuvvetleri artmış; egzersiz uygulanmayan grupta kaba ve ince kavrama kuvvetleri azalmıştır. El egzersizleri kavrama kuvveti açısından üstün bulunmuştur (Landim ve ark., 2020). Landim ve arkadaşlarının başka bir çalışmasında kaba kavrama, lateral ve parmak ucu ince kavrama kuvveti artmıştır (Landim ve ark., 2019). Pinto ve arkadaşlarının çalışmasında kavrama kuvveti artmıştır (Pinto ve ark., 2011). Filippetti ve arkadaşlarının çalışmasında egzersiz sonrası kaba kavrama kuvveti artmış; egzersiz uygulanmayan

grupta azalmıştır (Filippetti ve ark., 2020). Gökçen ve arkadaşlarının çalışmasında kavrama kuvveti artmış; egzersiz uygulanmayan grupta değişmemiştir. Kavrama kuvveti açısından el egzersizleri üstün bulunmuştur (Gokcen ve ark., 2022). Gregory ve arkadaşlarının çalışmasında kaba ve ince kavrama kuvveti değişmemiştir (Gregory ve ark., 2019). Santos ve arkadaşlarının çalışmasında hem egzersiz sonrası hem de hastalıkla ilgili bilgiler içeren kitapçık alan grupta kavrama kuvveti artmıştır. Egzersiz sonrası kavrama kuvveti daha çok artmış ancak egzersiz kavrama kuvveti açısından üstün bulunmamıştır (Santos Cardozo Roque ve ark., 2022). Schouffoer ve arkadaşlarının çalışmasında el kaba kavrama kuvveti 12 hafta sonunda artmış ve gelişme 24 hafta sonunda korunmuş; egzersiz uygulanmayan grupta azalmıştır. Kavrama kuvveti açısından egzersiz içeren multidisipliner bakım üstün bulunmuştur (Schouffoer ve ark., 2011).

Bu çalışmada üst ekstremitte ev egzersizleri sonrası bireylerin sağ ve sol el kaba kavrama kuvveti, sol el lateral, sağ ve sol el üçlü ve parmak ucu ince kavrama kuvvetleri iyileşti. Sağ el lateral kavrama kuvveti değişmedi. Hasta eğitimi sonrası bireylerin el kaba kavrama kuvvetleri değişmedi. İnce kavrama kuvvetleri azaldı. Üst ekstremitte ev egzersizlerinin kaba ve lateral, üçlü, parmak ucu ince kavrama kuvvetleri açısından hasta eğitimine üstün olduğu sonucuna varıldı. Kaba ve ince kavrama kuvveti açısından elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çalışmalarla benzerdir.

Çalışmamızla benzer olarak literatürde üst ekstremitte/el egzersizlerinin kavrama kuvveti üzerine olumlu etkileri gösterilmiştir. Egzersiz durasyonu, frekansı, süresi ve tipi benzer olan daha önceki çalışmalarda kaba ve ince kavrama kuvvetlerinin arttığı görülmektedir (Filippetti ve ark., 2020; Gokcen ve ark., 2022; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Piga ve ark., 2014; Pinto ve ark., 2011; Schouffoer ve ark., 2011; Waszczykowski ve ark., 2021). Bununla birlikte her ne kadar egzersiz durasyonu çalışmamız ile benzer (Gregory ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Murphy ve ark., 2018) ya da daha uzun (Santos Cardozo Roque ve ark., 2022) olsa da egzersiz frekansı ve/veya süresi daha düşük olan çalışmalarda kaba ve ince kavrama kuvvetlerinde artış bulunmamış ve/veya kavrama kuvvetleri azalma eğilimi göstermiştir. Bu çalışmalarda kavrama kuvvetlerinde iyileşme görülmemiş olmasının nedeni egzersizin frekansı ve süresi olabilir. Diğer çalışmalardan farklı olarak egzersiz durasyonu bizim çalışmamızdan daha kısa olmasına rağmen

Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmasında egzersiz süresi benzer olup 4 haftalık süreçte kaba ve ince kavrama kuvveti artmış; yalnızca 30 dakika ev egzersizi uygulayan grupta ise artış görülmüş ancak fark bulunmamıştır (Waszczykowski ve ark., 2021). Bu bilgiler ışığında 8 hafta, haftada 5 gün uygulanan; germe ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren üst ekstremité ev egzersiz programının sklerodermalı bireylerin kaba ve ince kavrama kuvvetinde iyileşme sağlanması için uygun olduğunu düşünmekteyiz.

Hasta eğitimi sonrası bireylerin kaba ve ince kavrama kuvvetinde meydana gelen azalma açısından çalışmamız literatür ile benzerdir. Daha önceki çalışmalarda herhangi bir egzersiz uygulanmadığında ya da egzersiz durasyonu, egzersiz frekansı ve/veya süresi daha düşük olduğunda kaba ve ince kavrama kuvvetinde değişiklik olmadığı ya da azaldığı görülmektedir (Filippetti ve ark., 2020; Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Horvath ve ark., 2017; Landim ve ark., 2020; Murphy ve ark., 2018; Sandqvist ve ark., 2004a; Schouffoer ve ark., 2011). Bu sebeple sklerodermalı bireylerin kaba ve ince kavrama kuvvetinin korunması ve devamlılığının sağlanması için üst ekstremité ve el egzersizlerinin gerekli olduğunu; germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin uygun frekans ve sürede uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz. Ek olarak mevsimsel değişiklikler (Mancuso ve Poole, 2009) ve gün içinde ölçüm yapılan saat, ödem ve sertliğe bağlı olarak sonucumuzu etkilemiş olabilir.

Çalışmamızın sonucunda üst ekstremité ev egzersizleri, hasta eğitimine üstündü. Bizim çalışmamızla benzer olarak Schouffoer, Gökçen ile Landim ve arkadaşlarının çalışmalarında kavrama kuvveti açısından el egzersizleri üstün bulunmuştur (Gokcen ve ark., 2022; Landim ve ark., 2020; Schouffoer ve ark., 2011).

Cilt tutulumu sklerodermada geniş bir yelpazeye sahiptir. Fibrotik süreç yüzü, boynu, ayakları ve alt ekstremitéyi etkileyebilmektedir. Üst ekstremitenin distalinden proksimaline ve gövdeye yayılım göstererek mobilitéyi kısıtlamaktadır (van Laar ve ark., 2007). El tutulumu sklerodermalı bireylerde oldukça yaygın görülmektedir (Silva ve ark., 2014). Sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında sklerodermalı bireylerin EHA'larının düşük olduğu bildirilmektedir. Sklerodermada EHA'da görülen azalma birincil olarak ödem ve cilt sertliğinden kaynaklanmaktadır (Mugii ve ark., 2006). Parmaklar ve el bileğinin fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri kısıtlanmakta ve ayrıca başparmağın hareket yeteneği

azalmaktadır (Clements ve ark., 1999; J. L. Poole ve Steen, 1991; Sandqvist ve ark., 2004b). Elin mobilitesindeki kayıp GYA'da objelerin doğru şekilde ve doğru kuvvetle manipüle edilmesini engellemektedir (J. L. Poole ve Steen, 1991). Bununla birlikte literatür incelendiğinde sklerodermada cilt tutulumunun tüm üst ekstremitede yaygın olarak görülebileceği bildirilse de omuz eklem hareket açıklıklarının değerlendirildiği bir çalışma ile karşılaşılması.

Literatür incelendiğinde sklerodermada egzersiz programlarının çoğu el mobilitesini artırmaya odaklanmaktadır (Sandqvist ve ark., 2004a). Germe egzersizlerinin yapıların optimum uzunluklarının sağlanması ve EHA'nın korunmasında etkili olduğu gösterilmektedir. Ancak EHA'nın restorasyonu için aktif kas kontraksiyonu önerilmektedir. Bununla birlikte sklerodermanın ödematöz fazında hareket açıklığı egzersizlerinin dikkatli yapılması gerektiği; fibrotik fazda aktif ve pasif egzersizler yapılırken kademeli bir yüklenmenin uygulanması gerektiği bildirilmektedir (Casale ve ark., 1997).

Gökçen ve arkadaşlarının çalışmasında el mobilitesi Skleroderma El Hareketliliği Testine (Hand Mobility in Scleroderma Test-HAMIS) göre artmış; egzersiz uygulanmayan grupta değişmemiştir. HAMIS açısından el egzersizleri üstün bulunmuştur (Gokcen ve ark., 2022). Landim ve arkadaşlarının çalışmasında parmak mobilitesi artmıştır (Landim ve ark., 2019). Gregory ve arkadaşlarının çalışmasında iki grupta da el mobilitesi HAMIS'e değişmemiştir (Gregory ve ark., 2019). Bongi ve arkadaşlarının çalışmasında yumruk kapama ve HAMIS'e göre el mobilitesi 9 hafta sonunda artmış ve gelişme 18 hafta sonunda devam etmiş, yumruk açma değişmemiştir. 20 dakika ev egzersizi uygulayan grupta yalnızca yumruk kapama artmış ancak 18 hafta sonunda korunmamış, yumruk açma ve HAMIS'e göre el mobilitesi değişmemiştir (Bongi ve ark., 2009). Horvath ve arkadaşlarının çalışmasında 6 ay sonunda Parmak-Avuç İçi Mesafesi (Delta Finger to Palm- Δ FTP) ve El Anatomik İndeksi (Hand Anatomic Index-HAI) skorlarına göre el mobilitesi artmış ancak fark bulunmamıştır. El egzersizleri uygulanmayan grupta mobilite değişmemiştir (Horvath ve ark., 2017). Rannou ve arkadaşlarının çalışmasında 1 ve 6 ay sonunda Kapandji İndeksine göre el mobilitesi artmıştır (Rannou ve ark., 2017). Santos ve arkadaşlarının çalışmasında iki grupta Δ FTP ve HAMIS'e göre el mobilitesi 12 hafta

sonunda artmıştır. El mobilitesi açısından 12 hafta sonunda HAMIS'e göre el egzersizleri kitapçığa üstün bulunurken; Δ FTP mesafesine göre fark bulunmamıştır (Santos Cardozo Roque ve ark., 2022). Filippetti ve arkadaşlarının çalışmasında 6 ay sonunda HAMIS'e göre iki grupta da el mobilitesi değişmemiştir. Bunun sebebi olarak HAMIS'e göre bireylerin el mobilitesindeki bozulmanın düşük olması ve HAMIS'te yeterli değişikliğin olmaması sunulmuştur (Filippetti ve ark., 2020). Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmasında Δ FTP ve Kapandji İndeksine göre el mobilitesi 1 ay sonunda iki el için artmış daha sonra azalma eğilimi göstermiştir. Yalnızca 30 dakika ev egzersizi uygulayan grupta el mobilitesi yalnızca bir ay sonunda iyileşme göstermiş ancak fark bulunmamıştır (Waszczykowski ve ark., 2021). Landim ve arkadaşlarının çalışmasında Δ FTP mesafesine göre el mobilitesi artmış; egzersiz uygulanmayan grupta azalmıştır. El egzersizleri, el mobilitesi açısından üstün bulunmuştur (Landim ve ark., 2020). Murphy ve arkadaşlarının çalışmasında parmaklar için total aktif EHA iki el için artmış ancak yalnızca sol el için fark bulunmuş; el bileği ve dirsek fleksiyonu değişmemiştir (Murphy ve ark., 2018). Mancuso ve Poole'ün çalışmasında sol işaret ve orta parmak, sağ başparmak, orta, yüzük ve küçük parmak, sağ ve sol el total EHA'da klinik olarak iyileşmiştir (Mancuso ve Poole, 2009). Mugii ve arkadaşlarının çalışmasında hem 1 ay hem de 1 yıl sonunda her parmak için total pasif EHA (MKF+PIF+DIF fleksiyon) artmış veya korunmuştur. Bir ay sonunda cilt skorları değişmezken 1 yıl sonunda cilt skorları iyileşmiş ve iyileşen cilt skorları EHA'daki artış ile ilişkilendirilmiştir. Bir ay sonunda cilt skorunda değişiklik yokken pasif EHA'da meydana gelen artışın egzersizin başka mekanizmalara olan etkisinden kaynaklandığı düşünülmüştür (Mugii ve ark., 2006). Piga ve arkadaşlarının çalışmasında MKF eklem hareket açıklığı iki grup için dominant elde artmıştır (Piga ve ark., 2014). Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında başlangıçta volar fleksiyonda yalnızca egzersiz uygulanan grubun lehine fark bulunmuştur. Egzersize ek parafin uygulandığında parmak fleksiyon ve ekstansiyon limitasyonu azalmış; başparmak volar abduksiyonu ve el bileği fleksiyonu artmıştır. Yalnızca el egzersizi uygulanan grupta parmak fleksiyon limitasyonu azalırken parmak fleksiyonu artmıştır (Sandqvist ve ark., 2004a).

Çalışmamızda üst ekstremité ev egzersizleri sonrası sağ ve sol omuz aktif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, sol dirsek aktif fleksiyon, sağ ve sol önkol aktif pronasyon, sağ önkol aktif supinasyon, sağ ve sol el bileği aktif fleksiyon,

ekstansiyon, ulnar deviasyon, sağ ve sol parmaklar aktif total; sağ ve sol omuz pasif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, sağ omuz pasif adduksiyon, sol dirsek pasif fleksiyon, sağ önkol pasif pronasyon, sağ ve sol el bileği pasif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon, sağ ve sol parmaklar pasif total EHA iyileşti. Diğer omuz, dirsek, önkol ve el bileği EHA derecelerinde artış olmasına rağmen fark yoktu.

Çalışmamızın sonuçları, literatürde üst ekstremitel/ el egzersizlerinin el mobilitesi üzerine olumlu etkilerini gösteren diğer çalışmalarla benzerdir. Çalışmamız ile benzer egzersiz durasyonu (Bongi ve ark., 2009; Gokcen ve ark., 2022; Murphy ve ark., 2018) ve/veya egzersiz frekansı, süresi ve tipi (Landim ve ark., 2020; Piga ve ark., 2014; Rannou ve ark., 2017; Sandqvist ve ark., 2004a; Waszczykowski ve ark., 2021) kullanıldığında parmak ve el bileği mobilitesinin arttığı görülmektedir. Çalışmamız ile benzer egzersiz durasyonu ve tipi (Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009) ancak daha düşük egzersiz frekansı ve süresi; daha kısa egzersiz durasyonu (Horvath ve ark., 2017; Mugii ve ark., 2006) veya daha uzun egzersiz durasyonu (Filippetti ve ark., 2020; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022) ile daha düşük egzersiz frekansı ve süresi kullanıldığında el mobilitesinin değişmediği görülmektedir. Bundan yola çıkarak sklerodermalı bireylerde üst ekstremitel aktif ve pasif EHA'larının gelişmesinin sağlanması için çalışmamızda tasarladığımız 8 hafta, haftada 5 gün uygulanan üst ekstremitel germe ve kuvvetlendirme egzersizlerini içeren ev programının uygun olduğunu düşünmekteyiz.

Objektif olarak değerlendirilmese de gözlemsel olarak üst ekstremitel ev egzersizlerini uygulayan bireylerin ellerindeki ödem son değerlendirmede azaldı. Bireyler, telefon görüşmelerinde ve son değerlendirmede ödemlerinin azaldığını ve parmaklarını çok daha kolay hareket ettirebildiğini bildirdi. Bunlara dayanarak EHA'da meydana gelen iyileşmenin azalan ödem ile ilişkili olabileceği düşünülebilir. Aynı zamanda daha önceki çalışmalarda üst ekstremitel aerobik ve/veya dirençli egzersizlerinin vasküler fonksiyonu iyileştirdiği gösterilmektedir (Defi ve ark., 2021; Mitropoulos ve ark., 2019; Mitropoulos ve ark., 2018). Buna dayanarak germe ve kuvvetlendirme egzersizlerini içeren üst ekstremitel ev egzersizlerinin 8 haftalık süreçte vasküler fonksiyonu iyileştirdiği ve ödemin azalmasında rol oynadığı düşünülebilir. Egzersizler sonrası aktif EHA'da daha fazla iyileşme görülürken pasif EHA'da aynı oranda iyileşme görülmemesi, germe

egzersizlerinin kısa dönemde fibrotik süreç üzerine iyileştirici etkisinin belirgin olmaması (Mugii ve ark., 2006); kuvvetlendirme egzersizlerinin vasküler fonksiyonu iyileştirerek ödemi azaltmasının (Defi ve ark., 2021; Mitropoulos ve ark., 2019) aktif ve pasif EHA'ya yalnızca belli bir miktarda etki ediyor olmasından kaynaklanıyor olabilir. Omuz ekstansiyon ve adduksiyon, dirsek fleksiyon ve ekstansiyon, önkol pronasyon ve supinasyon, el bileği radial deviasyon EHA'larında egzersiz sonrası iyileşme olmasına rağmen başlangıca göre fark olmaması referans değerlerin diğer EHA değerleri kadar geniş olmaması ve aynı zamanda tedavi öncesi etkilenimin fazla olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Hasta eğitimi sonrası 8 haftalık süreçte bireylerin EHA'larında iyileşme (sol omuz aktif ve pasif abduksiyon, sağ omuz aktif ve pasif adduksiyon, sağ omuz aktif ve pasif eksternal rotasyon, sol dirsek aktif fleksiyon, sağ dirsek pasif fleksiyon, sağ ve sol önkol aktif ve pasif pronasyon, sağ önkol aktif ve pasif supinasyon) ya da gerileme görülmüş olmakla birlikte bunların birçoğu açısından başlangıca göre fark yoktu. Bununla birlikte hasta eğitimi sonrası sol omuz aktif fleksiyon, internal rotasyon, sol el bileği aktif fleksiyon ve ekstansiyon, sağ ve sol el bileği aktif ulnar ve radial deviasyon, sağ ve sol parmaklar aktif total; sol omuz pasif internal rotasyon, sol el bileği pasif fleksiyon ve ekstansiyon, sağ ve sol parmaklar pasif total EHA'nın azaldığı görüldü.

Hasta eğitimi sonrası bireylerin EHA'larında meydana gelen değişiklikler açısından çalışmamız literatür ile benzerdir. Daha önceki çalışmalarda herhangi bir egzersiz uygulanmadığında ya da daha düşük egzersiz dozları kullanıldığında mobilitede artış olmadığı ve/veya artışın uzun dönemde korunmadığı (Bongi ve ark., 2009; Horvath ve ark., 2017; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Murphy ve ark., 2018; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Waszczykowski ve ark., 2021); mobilitenin değişmediği ya da azaldığı görülmektedir (Filippetti ve ark., 2020; Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2020; Mugii ve ark., 2006; Murphy ve ark., 2018; Sandqvist ve ark., 2004a). Bireylerin el mobilitelerinin azalmasındaki bir diğer etken mevsimsel değişiklikler (Mancuso ve Poole, 2009) ve/veya gün içinde değerlendirme yapılan saate göre mevcut olan ödem ve sertlik olabilir. Bu açıdan sonuçlarımız, sklerodermalı bireylerde üst ekstremitede EHA'nın korunması için germe ve kuvvetlendirme

egzersizleri içeren programın, rehabilitasyonun bir parçası olması gerektiğini bildiren diğer çalışmaları destekler niteliktedir.

Çalışmamızın sonunda üst ekstremitte ev egzersizlerinin aktif ve pasif omuz fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, pasif omuz ekstansiyon, aktif ve pasif önkol pronasyon, pasif dirsek fleksiyon ve önkol supinasyon, el bileği aktif ve pasif fleksiyon, ekstansiyon ve ulnar deviasyon, aktif radial deviasyon, parmak aktif ve pasif total EHA'larının iyileşmesinde hasta eğitimine üstün olduğu sonucuna varıldı. Bu açıdan sonuçlarımız germe, aktif el egzersizleri ve izometrik egzersizlerin EHA açısından herhangi bir egzersiz uygulanmaması ya da hastalıkla ilgili eğitim içeren kitapçığa üstün olduğunu gösteren diğer çalışmalar ile benzerdir (Gokcen ve ark., 2022; Landim ve ark., 2020; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022). Sağ ve sol omuz aktif ve pasif adduksiyon, sağ ve sol dirsek aktif fleksiyon, sol önkol aktif supinasyon; sağ ve sol el bileği pasif radial deviasyon EHA'ları başlangıçta hasta eğitimi grubundaki bireyler için daha yüksekti ancak gruplar benzerdi. Tedavi sonrası sağ ve sol omuz aktif ve pasif adduksiyon, sağ ve sol dirsek aktif fleksiyon, sağ ve sol el bileği pasif radial deviasyon EHA'ları ve meydana gelen artış üst ekstremitte ev egzersizleri uygulayan bireylerde daha yüksekti ancak gruplar birbirine üstün değildi. Buna göre tedavi öncesi hasta eğitimi grubunda EHA değerlerinin egzersiz grubuna göre yüksek olması sebebi ile omuz aktif ve pasif adduksiyon, dirsek aktif fleksiyon, önkol aktif supinasyon, el bileği pasif radial deviasyon EHA'ları açısından üst ekstremitte ev egzersizlerinin, hasta eğitimine üstün olmadığını düşünmekteyiz.

Aktivite performansı yaşam boyunca değişen dinamik bir süreçtir (Townsend ve Stanton, 2002). Literatürde aktivite performansı ve memnuniyet ile iyilik hali arasındaki ilişki ortaya konulmuştur (Sandqvist ve ark., 2005). Günümüzde sağlık hizmetleri giderek hasta odaklı olmakta ve talebe yönelmektedir (Dedding ve ark., 2004). Bireyin önceliklerinin belirlenmesi tedavide önem kazanmaktadır. Belirlenen amaçlara yönelik eğitimlerin sklerodermalı bireylerin yaşam kalitesi, fonksiyonellik ve hastalıkla başa çıkma yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlayacağı belirtilmektedir (Sierakowska ve ark., 2018). Bu açıdan KAPÖ, bireyin rehabilitasyon ihtiyaçlarının ve tedavinin etkinliğinin belirlenmesinde kullanışlı bir araçtır (Dedding ve ark., 2004).

Mancuso ve Poole'ün çalışmasında, mesleki performans hakkında spesifik veriler sağlayan ve bireylerin belirlediği anlamlı aktivitelerdeki değişime duyarlı olan ve memnuniyetin de değerlendirildiği bir ölçüm aracı olan KAPÖ'nün kullanılması önerilmiştir (Law ve ark., 1990; Mancuso ve Poole, 2009). Sandqvist ve arkadaşlarının medyan yaşı 52 ve hastalık durasyonu 9 yıl olan lcSSc'li 36 kadının dahil edildiği çalışmasında KAPÖ'ye göre performans ve memnuniyet puanları sırasıyla 4 ve 3 olarak bulunmuştur. Bireylerin en çok üretkenlik alanında (ev işleri ve iş) zorluk yaşadığı ve Günlük Mesleklerden Memnuniyet Ölçeğine (Satisfaction of Daily Occupations-SDO) göre kişisel bakım alanında daha yüksek, diğer alanlarda daha düşük memnuniyet düzeyine sahip oldukları bildirilmiştir. Bireyler kendine bakım alanında düğme ilikleme, takı takma ve bisiklete binmede zorluk yaşadıklarını bildirmişlerdir. Üretkenlik alanında zorlanılan aktiviteler kavanoz açmak, sebze soymak, dondurucudan yiyecek çıkarmak, alışveriş ve süpürge yapmak olarak bildirilmiştir. Serbest zamanlarında bireylerin arkadaşlarıyla buluşma ve dışarıda gerçekleştirilen aktivitelerde zorluklar yaşadıkları ve özellikle serbest zaman ile ilgili olmak üzere birçok aktiviteyi bıraktıkları bildirilmiştir. Sağlıklı kadınlar ile karşılaştırıldığında sklerodermalı kadınların daha düşük memnuniyet düzeyine sahip olduğu görülmüştür (Sandqvist ve ark., 2005).

Bir diğer çalışmada beslenme ve kişisel bakımla ilgili aktiviteler en zor, ev içi mobilite ve transferler en kolay aktiviteler olarak bildirilmiştir (Sandqvist ve ark., 2004b). Poole ve Steen'in çalışmasında sklerodermalı bireyler HAQ'a göre günlük aktiviteler ve kavramada en yüksek, ayağa kalkma ve yürümede en düşük yeti yitimi düzeyine sahip bulunmuştur (J. L. Poole ve Steen, 1991). Poole ve arkadaşlarının çalışmasında kişisel bakım gibi zorunlu aktivitelere kıyasla ev bakımı, boş zaman ve sosyalizasyon gibi isteğe bağlı aktivitelerin sklerodermalı bireyler için daha zor olduğu bildirilmektedir (J. L. Poole ve ark., 2022). Başka bir çalışmada sklerodermalı bireylerin ev işleri ve başkalarına bakım konusunda daha fazla katılım kısıtlaması yaşadığı belirtilmektedir (J. L. Poole ve ark., 2015). Ebeveyn Yetersizlik İndeksine göre sklerodermalı annelerin en çok dışarıda oyun oynamak, ev işleri ve alışverişte zorluk yaşadığı bulunmuştur. Sklerodermalı annelerin el kuvvet ve becerisi gerektiren görevleri gerçekleştirmede daha çok zorlandıkları bildirilmiştir (J. L. Poole ve ark., 2014).

Çalışmamızda bireyler en sık kendine bakım alanında aktiviteler bildirdi. Bireylerin genel olarak en sık bildirdiği aktiviteler sırasıyla yemek hazırlama (%45,7), merdiven inip çıkma (%30,4), banyo yapma (%28,3) ve toz alma (%28,3) idi. Bu açıdan sonuçlarımız sklerodermada GYA'da yaşanan zorlukları değerlendiren diğer çalışmalarla benzerdir (J. L. Poole ve ark., 2014; J. L. Poole ve ark., 2015; J. L. Poole ve ark., 2022; J. L. Poole ve Steen, 1991; Sandqvist ve ark., 2004b; Sandqvist ve ark., 2005). Ancak katılımcılarımızın %91,30'u kadındı. Bu durum bireyler için önemli olarak bildirilen aktivitelerin dağılımını etkilemiş olabilir.

Sklerodermalı bireylerde alt ekstremitte bozuklukları sağlıklı bireylere göre daha fazladır ve günlük aktivitelerde kısıtlılıklara neden olur (J. L. Poole ve ark., 2018). Sklerodermada alt ekstremitte kuvvet ve mobilitesindeki etkilenim literatürde gösterilmiştir. Bu durum, bireylerin yürüme, merdiven inip çıkma, ayağa kalkma, giyinme ve hijyen gibi aktiviteleri gerçekleştirmede yaşadıkları zorluk ile ilişkilendirilmiştir (J. L. Poole ve Brandenstein, 2016).

Çalışmamızda katılımcıların merdiven inip çıkma (%30,4), çömelme (%15,2), oturmadan kalkma (%15,2) ve yürüyüş yapma (%13,0) olmak üzere alt ekstremitte ile ilgili aktivitelerde zorluklar yaşadığı görülmektedir. Aynı zamanda alt ekstremiteleri ile ilgili şikayetlerini dile getirip çözüm önerileri istemişlerdir. Bu açıdan sonuçlarımız daha önceki çalışmalar ile benzerdir (J. L. Poole ve ark., 2018; J. L. Poole ve Brandenstein, 2016). Çalışmamız sklerodermalı bireylerin üst ekstremitte problemleri ve tedavisine yönelik olsa da literatür ile paralel olarak alt ekstremitte bozukluklarının sklerodermalı bireyler için önemli olduğu görüldü. Bu nedenle gelecekte yapılacak çalışmalarda alt ekstremitte problemlerinin belirlenmesi ve bunlara yönelik tedavi protokollerinin oluşturulması gerektiğini böylece bireylerin GYA'da daha bağımsız olabileceğini düşünmekteyiz.

Çeşitli romatizmal ya da kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında ve üst ekstremitte etkileniminin mevcut olduğu çeşitli durumlarda KAPÖ bir değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır (Amaral ve ark., 2018; Macedo ve ark., 2009). Macedo ve arkadaşlarının çalışmasında RA'lı bireylerde 6 aylık rehabilitasyon sonrası KAPÖ performans ve memnuniyet düzeyleri artmıştır. KAPÖ açısından rehabilitasyon, genel bakıma üstün

bulunmuştur (Macedo ve ark., 2009). Amaral ve arkadaşlarının çalışmasında el osteoartritli (OA) bireylerde 4 hafta yardımcı cihaz kullanımı sonrası KAPÖ performans ve memnuniyet düzeyleri artmıştır. Yalnızca eklem koruma prensipleri eğitimi verilen grupta da KAPÖ performans ve memnuniyet düzeyleri artmıştır. Yardımcı cihaz kullanımı, eklem koruma prensipleri eğitimine üstün bulunmuştur (Amaral ve ark., 2018).

Skleroderma literatüründe yalnızca bir çalışmada ergoterapi ve kendi kendine uygulanan el egzersizlerinin aktivite performansı ve memnuniyet üzerine etkisinin incelendiği görülmektedir. Stefanantoni ve arkadaşlarının çalışmasında ergoterapiye ek el egzersizleri sonrası hem 4 hafta hem 12 hafta sonunda KAPÖ performans ve memnuniyet düzeyleri artmıştır. Kontrol grubunda 4 hafta, günde 1 kez ve herhangi bir zamanda uygulanan el egzersizleri sonrası KAPÖ performans ve memnuniyet düzeylerinde artış görülmüştür. KAPÖ performans açısından müdahale grubu üstün bulunmuştur (Stefanantoni ve ark., 2016).

Çalışmamızda tedavi öncesi aktivite performansı ve memnuniyet ortalama olarak sırasıyla üst ekstremitte ev egzersizleri uygulayan bireylerde $7,21 \pm 1,64$ ve $7,13 \pm 1,69$; hasta eğitimi verilen bireylerde $8,29 \pm 1,63$ ve $8,30 \pm 1,65$ idi. Tedavi sonrası egzersiz uygulayan bireyler için $8,30 \pm 1,23$ ve $8,38 \pm 1,26$; hasta eğitimi verilen bireyler için $7,98 \pm 1,55$ ve $7,98 \pm 1,57$ idi. Aynı zamanda tedavi öncesi KAPÖ'ye göre aktivite performansı ve memnuniyet açısından hasta eğitimi grubundaki bireyler üstündü. KAPÖ performans ve memnuniyet puanlarına göre üst ekstremitte ev egzersizleri sonrası sklerodermalı bireylerin aktivite performansı ve memnuniyeti iyileşti. Hasta eğitimi sonrası ise bireylerin aktivite performansı ve memnuniyetinde fark olmasa da KAPÖ'ye göre bireylerin performans ve memnuniyet düzeylerinin azaldığı görüldü. Çalışmanın sonunda aktivite performansı ve memnuniyet açısından üst ekstremitte ev egzersizlerinin hasta eğitimine üstün olduğu sonucuna varıldı.

Çalışmamızın sonuçları üst ekstremitteye yönelik egzersiz ve ergoterapi yaklaşımları içeren diğer çalışmaların sonuçları ile benzerdir. Bu açıdan sonuçlarımız skleroderma ve diğer romatizmal hastalıklarda üst ekstremitte egzersizlerinin aktivite performansı ve memnuniyet üzerine olumlu etkileri olduğunu destekler niteliktedir. Çalışmanın sonunda üst ekstremitte ev egzersizlerinin sklerodermalı bireylerin aktivite performansını ve

memnuniyet düzeyini iyileştirdiği sonucuna varıldı. Sklerodermalı bireylerin aktivite performansı ve memnuniyet düzeylerinin gelişmesi için üst ekstremitte ev egzersizlerinin rehabilitasyonun bir parçası olması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAPÖ bireyin subjektif değerlendirmesine dayalı bir ölçektir. Aynı zamanda aktivite performansı ve memnuniyetle ilgili algıyı birçok faktör etkileyebilmektedir. Bu nedenle KAPÖ sonuçları çeşitlilik gösterebilir ve kontrol edebileceğimiz bir değişken değildir. Sosyokültürel faktörler KAPÖ’de tanımlanan aktiviteler için bir belirleyicidir. Literatürde katılımcıların KAPÖ’yü yanıtlarken bazı zorluklar çektiği, güne ve modlarına göre yanıtlarının etkilendiği belirtilmektedir (Dedding ve ark., 2004). Bireylerin kişilik özellikleri hastalık ile ilgili algısını etkileyen bir faktördür (Arat ve ark., 2012). Richards ve arkadaşlarının çalışmasında bireylerin skleroderma ile ilgili inanışları ve inanışlar, klinik ve demografik özelliklerin ilişkisi incelenmiştir. Sklerodermalı bireylerin hastalıkla ilgili durumlarına karşı tutumlarının hastalık şiddetinden ziyade mevcut durumlarına yükledikleri öznel anlam ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Aynı zamanda sklerodermalı bireylerin sırasıyla %31 ve %40’ının bireysel olarak veya tedavi ile hastalıkla ilgili semptomlarını yönetebildiklerine inandıkları bulunmuştur (Richards ve ark., 2003). Birçok kronik hastalıkta olduğu gibi sklerodermalı bireyler de yaşadıkları zorluklar nedeniyle uzun süreçte günlük hayatlarında çeşitli adaptasyonlar geliştirmektedir (Sandqvist ve ark., 2005). Kronik hastalıkların akut dönemlerinde bireyler beklenmedik bir durum ile karşı karşıya kalır ve bu nedenle aktiviteleri nasıl gerçekleştirecekleri konusunda zorluk yaşayabilir (Persson, 2001). Ancak birey, zamanla hastalık ile yaşamaya adapte olacak ve hastalığın ilerleyen yıllarında çeşitli başa çıkma stratejileri geliştirecektir.

Bireyin bildirdiği performans düzeyi, memnuniyeti etkileyen en önemli faktörlerdendir. Bireyin düşük performans düzeyinden yüksek düzeyde memnun olması performansı geliştirmek için daha az çaba harcanması ile ilişkilendirilmiştir (Blalock ve ark., 1988). Memnuniyet düzeyleri hangi işe ne kadar zaman harcandığı, gelir, işin önceliği, ağrı, yorgunluk, solunum problemleri ve hastalıkla ilişkili faktörlerden etkilenmektedir (Sandqvist ve Eklund, 2008). Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında semptom algısının düşük olması daha iyi iş yeteneği ile ilişkili bulunmuştur. Daha iyi iş yeteneğine sahip

bireylerin, Fonksiyonel Skor (Functional Score-FS) ve SDO ölçeklerine göre daha iyi GYA kapasitesi ve memnuniyete sahip oldukları gösterilmiştir (Sandqvist ve ark., 2010). Eski bir çalışmada RA'lı bireylerin yüksek memnuniyet düzeyleri bildirmelerinin nedeni çalışmada RA olmayan bireylerle karşılaştırılıyor olmaları ile ilişkilendirilmiştir (Blalock ve ark., 1988). Çalışmamızda bireylerin yüksek performans ve memnuniyet düzeyi bildirmelerinin bir diğer nedeni mevcut durumlarını rutin hastane kontrollerinde karşılaştıkları diğer sklerodermalı bireyler ile ya da kendi atak zamanlarındaki durumlarıyla karşılaştırıyor olmaları olabilir. SLE'li bireylerde subjektif bildirime ve performansa dayalı ölçümlerin sonuçları karşılaştırıldığında çelişkiler bulunmuş ve performansa dayalı objektif bir testin sonucunda daha fazla bilgi edinildiği sonucuna varılmıştır (J. L. Poole ve ark., 2006).

Çalışmamızda Amaral, Macedo, Sandqvist ile Stefanantoni ve arkadaşlarının çalışmalarına göre bireylerin hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası aktivite performansı ve memnuniyetlerinin yüksek olduğu görüldü (Amaral ve ark., 2018; Macedo ve ark., 2009; Sandqvist ve ark., 2005; Stefanantoni ve ark., 2016). Bu durum psikolojik ve sosyokültürel faktörler, tanıdan itibaren geçen süreçte gerçekleştirilen adaptasyonlar, bireyin hastalığını ve semptomlarını yönetebildiklerine olan inanışlar, gelişen farmakolojik tedavi ve bireyin düşük beklenti düzeyinin KAPÖ'de bildirilen performans ve memnuniyet puanlarını etkilemiş olmasından kaynaklanabilir.

Sklerodermada fonksiyonelliği kısıtlayan en önemli faktörün eldeki bozukluk olduğu bildirilmektedir (Clements ve ark., 1999). Ciltte görülen fibrotik süreç ve ödem, kavrama kuvveti ve EHA'da azalmaya, şekil bozuklukları ve deformitelere neden olarak el fonksiyonunu etkiler (Gregory ve ark., 2019; Horvath ve ark., 2017). Ağrı ve sertlik sıklıkla parmaklar, el bileği ve omuzda görülür ve birçok fonksiyonun gerçekleştirilmesini engellemektedir. (A. C. Brower ve ark., 1979). Bununla birlikte el fonksiyonu karmaşık bir mekanizmaya sahiptir ve birçok faktörden etkilenebilir (Mugii ve ark., 2006).

Skleroderma literatüründe üst ekstremitel fonksiyonu sıklıkla DASH ve DEİ ile değerlendirilmiş olmakla birlikte QuickDASH, El Osteoartriti Fonksiyonel İndeksi (Functional Index of Hand Osteoarthritis-FIHOA), Artrit El Fonksiyon Testi (Arthritis Hand Function Test-AHFT) ve HAQ'ın da değerlendirme aracı olarak kullanıldığı

görülmektedir (Bongi ve ark., 2009; Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Horvath ve ark., 2017; Landim ve ark., 2020; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Murphy ve ark., 2018; Piga ve ark., 2014; Rannou ve ark., 2017; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Stefanantoni ve ark., 2016; Waszczykowski ve ark., 2021). El ağrısı ve sertlik, literatürde üst ekstremitel egzersizlerinin etkisinin incelendiği bir diğer parametredir. Genellikle VAS ile cm ya da mm cinsinden değerlendirilmiştir (Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2020; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Piga ve ark., 2014; Sandqvist ve ark., 2004a; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Waszczykowski ve ark., 2021).

Murphy ve arkadaşlarının çalışmasında QuickDASH'a üst ekstremitel fonksiyonu 8 hafta sonunda artmıştır (Murphy ve ark., 2018). Piga ve arkadaşlarının çalışmasında el fonksiyonu iki grup için FIHOA, yalnızca teletıp uygulanan grup için HAQ'a göre artmıştır (Piga ve ark., 2014). Gökçen ve arkadaşlarının çalışmasında egzersiz sonrası el fonksiyonu DEİ'ye göre artmış; egzersiz uygulanmayan grupta azalmış ancak fark bulunmamıştır. El fonksiyonu açısından egzersiz üstün bulunmuştur (Gokcen ve ark., 2022). Gregory ve arkadaşlarının çalışmasında iki grupta da DEİ'ye göre el fonksiyonu azalmış; ağrı VAS'a göre değişmemiştir (Gregory ve ark., 2019). Landim ve arkadaşlarının çalışmasında DEİ'ye göre el fonksiyonu egzersiz sonrası artmış; egzersiz uygulanmayan grupta azalmıştır. El fonksiyonu açısından egzersiz üstün bulunmuştur. Ağrı egzersiz sonrası VAS'a göre azalmış; egzersiz uygulanmayan grupta artmıştır. El egzersizleri ağrı açısından üstün bulunmuştur (Landim ve ark., 2020). Landim ve arkadaşlarının bir diğer çalışmasında el fonksiyonu DEİ'ye göre artmış; ağrı VAS'a göre azalmıştır (Landim ve ark., 2019). Mancuso ve Poole'ün çalışmasında el fonksiyonu AHFT ve DEİ'ye göre artmıştır. Ağrı ise klinik olarak azalmıştır (Mancuso ve Poole, 2009). Stefanantoni ve arkadaşlarının çalışmasında el fonksiyonu 4 ve 12 hafta sonunda iki grupta da DEİ'ye göre artmış ancak fark bulunmamıştır (Stefanantoni ve ark., 2016). Santos ve arkadaşlarının çalışmasında DEİ'ye göre egzersiz sonrası fonksiyonellik artmış; egzersiz uygulanmayan grupta azalmıştır. Fonksiyonellik açısından gruplar birbirine üstün bulunmamıştır. Egzersiz sonrası 12 hafta sonunda ağrı azalmış; egzersiz uygulamayan grupta artmıştır. Ağrı açısından egzersiz üstün bulunmuştur (Santos Cardozo Roque ve ark., 2022). Rannou ve arkadaşlarının çalışmasında DEİ'ye göre el

fonksiyonu artmıştır (Rannou ve ark., 2017). Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmasında üst ekstremité ve el fonksiyonu DASH ve DEİ'ye göre ilk aydan sonra azalma gösterse de 6 aylık süreçte başlangıca göre artmıştır. Yalnızca 30 dakika ev egzersizleri uygulayan grupta yalnızca bir ay sonunda iyileşme göstermiş ancak fark bulunmamıştır. Ağrı egzersiz programı sonrası VAS'a göre 1, 3 ve 6 ay sonunda azalmıştır. Yalnızca ev egzersizi uygulayan grupta bir ay sonunda azalmış ancak fark bulunmamıştır (Waszczykowski ve ark., 2021). Horvath ve arkadaşlarının çalışmasında üst ekstremité fonksiyonu DASH'a göre 3 hafta ve 6 ay sonunda artmıştır. El fonksiyonu DEİ'ye göre 3 hafta ve 6 ay sonunda artmış ancak fark bulunmamıştır. Üst ekstremité fonksiyonu DASH'a göre el egzersizi uygulamayan grupta 3 hafta sonunda azalmış ancak 6 ay sonunda başlangıca göre fark bulunmamıştır. El fonksiyonu DEİ'ye göre hem 3 hafta hem 6 ay sonunda azalmış ancak fark bulunmamıştır (Horvath ve ark., 2017). Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında algılanan ağrı iki grupta da VAS'a göre artmıştır. Algılanan sertlik egzersize ek parafin uygulayan grupta VAS'a göre azalmıştır. Yalnızca el egzersizi uygulayan grupta algılanan sertlik azalmış ancak fark bulunmamıştır (Sandqvist ve ark., 2004a).

Çalışmamızda DASH, SACRAH total, SACRAH el fonksiyonu ve DEİ'ye göre üst ekstremité ev egzersizleri sonrası sklerodermalı bireylerin fonksiyonelliği iyileşti. SACRAH sertlik ve SACRAH ağrı alt parametrelerine göre elde sertlik ve ağrının azaldığı görüldü. Bu açıdan çalışmamızın sonuçları üst ekstremité/el egzersizlerinin fonksiyonellik üzerine olumlu etkilerini gösteren diğer çalışmalarla benzerdir. Çalışmamız ile benzer egzersiz durasyonu ve tipi (Gokcen ve ark., 2022; Landim ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Murphy ve ark., 2018) kullanıldığında QuickDASH, DEİ ve AHFT'ye göre el fonksiyonu artmıştır. Bununla birlikte egzersiz durasyonu daha uzun, egzersiz frekansı ve tipi benzer olan çalışmalarda da FIHOA, HAQ ve DEİ'ye göre el fonksiyonu artmıştır (Landim ve ark., 2020; Piga ve ark., 2014). Piga ve arkadaşlarının çalışmasında iki grupta benzer protokoller uygulanırken el fonksiyonu FIHOA'ya göre artmış; ancak HAQ'a göre teletıp grubunda artarken; diğer egzersiz grubunda ise azalmıştır (Piga ve ark., 2014). Bu durum, fonksiyonellik değerlendirilirken kullanılan araç seçiminin önemini göstermektedir. Literatürde bizim çalışmamıza benzer ya da daha uzun egzersiz durasyonu ancak daha düşük egzersiz süresi kullanıldığında fonksiyonellikte artış

olmadığı veya fonksiyonelliğin azaldığı görülmektedir (Gregory ve ark., 2019; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022). Daha kısa egzersiz durasyonu ve uzun egzersiz süresinin kullanıldığı çalışmalarda ise DASH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik artmış ve/veya korunmuştur (Horvath ve ark., 2017; Rannou ve ark., 2017; Stefanantoni ve ark., 2016; Waszczykowski ve ark., 2021). Buna göre sklerodermada üst ekstremitte ve el fonksiyonunun korunması ve geliştirilmesi için rehabilitasyon programlarının germe ve kuvvetlendirme egzersizlerini içermesi gerektiğini; 8 hafta, haftada 5 gün uygulanan üst ekstremitte ev egzersizlerinin fonksiyonelliği iyileştirdiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda literatürden farklı olarak fonksiyonelliği değerlendirirken SACRAH kullanıldı. Fonksiyonelliğin yanı sıra SACRAH alt parametrelerine göre üst ekstremitte egzersizleri sonrası ağrı ve sertlikte meydana gelen azalma literatür ile paraleldir. Landim ile Waszczykowski ve arkadaşlarının çalışmalarında el egzersizleri sonrası ağrının (Landim ve ark., 2020; Landim ve ark., 2019; Waszczykowski ve ark., 2021); Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında algılanan sertliğin azaldığı gösterilmiştir (Sandqvist ve ark., 2004a). Literatürde egzersiz durasyonu daha kısa (Sandqvist ve ark., 2004a) ve/veya egzersiz frekansı ile süresi daha düşük olduğunda (Gregory ve ark., 2019; Mancuso ve Poole, 2009; Sandqvist ve ark., 2004a; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022) ağrının değişmediği ya da arttığı görülmektedir. Çalışmamızda hastalık durasyonu 2 ile 25 yıl arasında değişiklik gösterdi. Bu durumun bireylerin tedavi sonrası gelişmesini etkileyebileceği düşünülse de Sandqvist ve arkadaşlarının çalışmasında da hastalık durasyonu geniş bir aralıkta olup gelişmiş el fonksiyonunun hastalık durasyonu ve cilt skorundan bağımsız olduğu bildirilmiştir (Sandqvist ve ark., 2004a).

Hasta eğitimi sonrası DASH, SACRAH total, SACRAH el fonksiyonu ve DEİ'ye göre bireylerin fonksiyonelliklerinin azaldığı görüldü. SACRAH'a göre sertlik değişmezken; ağrının arttığı görüldü. Fonksiyonellik, ağrı ve sertlik açısından hasta eğitimi sonrası meydana gelen değişiklikler literatür ile benzerdir. Literatürde herhangi bir egzersiz uygulanmadığında ya da egzersiz dozu bizim çalışmamıza göre daha düşük olduğunda fonksiyonelliğin değişmediği ya da azaldığı (Gokcen ve ark., 2022; Gregory ve ark., 2019; Horvath ve ark., 2017; Landim ve ark., 2020; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022) ve ağrının arttığı görülmektedir (Gregory ve ark., 2019; Landim ve ark., 2020; Sandqvist, ve ark., 2004a; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022). Bu durum çalışmamızda hasta eğitimi

sonrası fonksiyonellikte meydana gelen azalmayı açıklayabilir. Ek olarak fonksiyonellik, ağrı ve sertlikte görülen gerilemenin bir diğer nedeninin mevsimsel değişiklikler olduğunu düşünmekteyiz. Ödem ve cilt sertliği ilk değerlendirmeye göre 2 aylık süreçte artmış, EHA azalmış, ağrı artmış ve üst ekstremitel fonksiyonu kısıtlanmış olabilir. Bizim çalışmamızda Mancuso ve Poole'ün çalışması ile benzer olarak katılımcılar hava sıcaklığı, nem, yağış gibi koşulların ödem, sertlik, ağrı ve diğer semptomlarını etkilediğini bildirdi (Mancuso ve Poole, 2009).

Çalışmamızın sonunda üst ekstremitel ev egzersizlerinin DASH, SACRAH ve DEİ'ye göre fonksiyonellik, sertlik ve ağrı açısından hasta eğitimine üstün olduğu sonucuna varıldı. Sonuçlarımız fonksiyonellik (Gokcen ve ark., 2022; Landim ve ark., 2020) ve ağrı açısından el egzersizlerinin üstün olduğunu (Landim ve ark., 2020; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022) gösteren diğer çalışmalar ile benzerdir.

Literatürde sklerodermalı bireylerin yarısından fazlasının 1 yıllık süreçte fizyoterapist ile görüştüğü bildirilse de (Liem ve ark., 2019) Landim ve arkadaşlarının çalışmasında bireyler, el egzersizleri konusunda daha önce hiç bilgilendirilmediklerini belirtmektedir (Landim ve ark., 2019). Yakın zamanlı bir kohort çalışmasında hareket limitasyonu gibi bulgular olmasına rağmen skleroderma popülasyonunun %40'ından daha azının fizyoterapi aldığı bildirilmiştir (Belz ve ark., 2020). Bu çalışmada da bireylerin çoğu, daha önce egzersiz yapmaları gerektiği konusunda bilgilendirilse de Landim ve arkadaşlarının çalışması ile benzer olarak üst ekstremitel egzersizleri konusunda hiç bilgilendirilmediklerini belirtti.

Çalışmamızın yalnızca el egzersizlerini içeren diğer çalışmalardan farklı olarak üst ekstremitel egzersizlerini de içeriyor olması güçlü bir yönüdür (Piga ve ark., 2014; Santos Cardozo Roque ve ark., 2022; Waszczykowski ve ark., 2021). Literatürdeki çalışmaların çok büyük bir kısmı yalnızca el egzersizleri içermektedir. Üst ekstremitel yönelik müdahaleler sınırlıdır ve çalışmamızdaki kadar kapsamlı değildir. Ancak bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında sklerodermalı bireylerin üst ekstremiteleri ile ilgili daha çok yardıma ihtiyaç duyduğunu ve egzersiz programlarının tüm üst ekstremitelini içermesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Bu çalışma, sklerodermada bir bütün olarak üst ekstremité ev egzersiz protokolünün aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine etkilerinin incelendiği ilk çalışmadır. Çalışmamız, seçim yanlılığı riskini azaltan randomize kontrollü bir tasarıma sahiptir.

Çalışmanın güçlü bir yönü yalnızca özbildirime dayalı anketlerin değil aynı zamanda hidrolik el dinamometresi, pinchmetre ve gonyometre gibi güvenilir ve nicel sonuçlar sağlayan araçların değerlendirilmede kullanılmasıdır.

Çalışmanın bir diğer gücü, bireylerin egzersizlere iyi uyum sağladığını bildirmesiydi. Bireylere egzersiz fotoğraflarını içeren ve egzersizlerin nasıl yapılacağına dair direktifler bulunan bir kitapçık sağlandı. Aynı kitapçık mesaj olarak iletildi. Talepte bulunmaları halinde egzersiz programı video olarak gönderildi. Böylece egzersizleri doğru olarak uygulayabilmeleri için avantaj oluşturuldu. Ek olarak bireylere bir egzersiz günlüğü verilerek kendilerini takip etmeleri kolaylaştırıldı. Sklerodermalı bireylerde başa çıkma stratejileri problem, duygu ve anlam odaklı olarak özetlenebilir. Problem odaklı stratejiler profesyonel yardım, hastalık ile ilgili bilgi edinme; duygu odaklı stratejiler sosyal destek; anlam odaklı stratejiler, fayda sağlama, hedef belirleme gibi durumları kapsar. Diğer hasta popölasyonlarına kıyasla sklerodermalı bireylerin bu konularda yeterli hizmete ulaşmalarının daha zor olduğu bu nedenle bireylerin bu stratejileri geliştirmelerine yardımcı olacak ulaşılabilir müdahalelerin gerekli olduğu bildirilmektedir (Gumuchian ve ark., 2018). Bu çalışmada 8 haftalık süreç boyunca sklerodermalı bireylerle düzenli olarak iletişim kurulmuş olup egzersiz yaparken karşılaştıkları durumlar hakkında destek verildi. Böylece bireylerin problem, duygu ve anlam odaklı stratejileri sürdürmelerinin desteklendiğini düşünmekteyiz. Aynı zamanda bu durum egzersiz programına bağlılığın devamlılığı ile sonuçlanmış olabilir.

Çalışmanın başka bir güçlü yönü ev egzersiz programı kullanılmasıdır. Sklerodermanın kronik doğası nedeni ile bireylerin uzun dönemde rehabilitasyon ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir. Sklerodermalı bireylerin fizyoterapiye ulaşımında çeşitli bariyerler bulunmaktadır. Klinikte sağlık profesyonellerinin çok sık karşılaşmadığı bir hastalık olması nedeniyle rehabilitasyonda standartlaştırılmış bir programın oluşturulmasına olan ihtiyaç devam etmektedir. Çalışmamızda katılımcılardan kendi tolerasyonlarına göre egzersizleri yapmaları istendi ve egzersizleri güne yayarak

yapabildiler. Aynı zamanda bu programların bireyin kendi kendine uygulayabileceği şekilde düzenlenmesi rehabilitasyona ulaşım konusunda bireyin yaşadığı engellerin aşılabilmesi açısından etkili olabilir. Bu çalışmada bireylerin kolaylıkla anlayabildiği ve uygulayabildiği bir ev egzersiz programı geliştirildi. Çalışmada oluşturulan protokolün hem güne yayılabilmesi hem de ev egzersizi şeklinde uygulanmasının egzersiz bariyerlerini elimine ettiğini düşünmekteyiz. Egzersiz günlüğü tutulması ve bireylerin fizyoterapist tarafından telefonla düzenli olarak takip edilmelerinin egzersize bağlılığı artırdığını düşünmekteyiz. Hekimler ve fizyoterapistler tarafından daha geniş skleroderma popülasyonlarına ulaştırılabilir ve uygulanabilir.

Çalışmanın çeşitli limitasyonları bulunmaktadır. İlk olarak, çalışmanın egzersizlerin etkilerinin devamlılığını belirlemek için takip süreci bulunmuyordu. Bu nedenle üst ekstremitelerde ev egzersiz programının etkinliğinin korunup korunmadığı hakkında bilgi edinilemedi. Çalışmamızın bir limitasyonu da ekstremitelerde ödemi değerlendiren herhangi bir volümetrik ölçüm ya da çevre ölçümünün, vasküler fonksiyonu değerlendiren bir ölçümün ya da cilt durumunu değerlendiren bir ölçümün yapılmamış olmasıdır. EHA'daki iyileşme, egzersizlerin fibrotik sürece ya da dolaşım üzerine olumlu etki göstermiş olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu sebeple EHA'daki iyileşmenin, egzersizin hangi mekanizma üzerine etkisi sonucunda gerçekleştiği üzerine kesin bir çıkarımda bulunamamaktayız. Çalışmamızın limitasyonlarından biri bireylerin ev egzersiz protokolünü gerçekleştirdiği sırada kardiyopulmoner parametrelerinin izlenmemiş olmasıdır. Halbuki kardiyopulmoner hastalık riskine sahip bireyler için üst ekstremitelerde egzersizleri sırasında daha düşük iş yükü kullanılması ve egzersiz sırasında kardiyopulmoner parametrelerin takip edilmesi önerilmektedir (Weber, 2010).

Çalışmanın sonunda elde ettiğimiz bulgular hipotezlerimizi destekler nitelikteydi. Birinci hipotezimiz desteklendi. Sklerodermada 8 hafta, haftada 5 gün uygulanan, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri içeren üst ekstremitelerde ev egzersizleri sonrası kaba ve ince kavrama kuvveti, hasta eğitimine göre daha fazla artış gösterdi. El kaba kavrama, lateral, üçlü ve parmak ucu ince kavrama kuvvetleri açısından üst ekstremitelerde ev egzersizleri üstün bulundu. İkinci hipotezimiz kısmen desteklendi. Üst ekstremitelerde ev egzersizleri sonrası aktif ve pasif omuz, dirsek, önkol, el bileği ve total parmak EHA, hasta eğitimine göre

daha fazla artış gösterdi. Aktif ve/veya pasif omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, dirsek fleksiyon, önkol pronasyon ve supinasyon, el bileği fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon ve parmak total EHA açısından üst ekstremitte ev egzersizleri üstün bulundu. Üçüncü hipotezimiz desteklendi. Üst ekstremitte ev egzersizleri sonrası aktivite performansı, hasta eğitimine göre daha fazla artış gösterdi. Aktivite performansı açısından üst ekstremitte ev egzersizleri üstün bulundu. Dördüncü hipotezimiz desteklendi. Üst ekstremitte ev egzersizleri sonrası fonksiyonellik, hasta eğitimine göre daha fazla artış gösterdi. Fonksiyonellik açısından üst ekstremitte ev egzersizleri üstün bulundu.



6) SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda 8 hafta, haftada 5 gün uygulanan üst ekstremité ev egzersizlerinin sklerodermada olumlu etkileri gösterildi ve hasta eğitimi ile karşılaştırıldı. Çalışmamızın sonuçları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Sklerodermada germe ve kuvvetlendirme içeren üst ekstremité ev egzersizleri;

1. El kaba kavrama kuvveti, lateral, üçlü ve parmak ucu ince kavrama kuvvetlerinin korunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. Kaba ve ince kavrama kuvveti açısından hasta eğitime üstündür.
2. Aktif ve pasif omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA'larının korunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. Omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA'ları açısından hasta eğitime üstündür.
3. Aktif ve pasif dirsek fleksiyon ve ekstansiyon, önkol pronasyon ve supinasyon EHA'larının korunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. Dirsek fleksiyon, önkol pronasyon ve supinasyon EHA'ları açısından hasta eğitime üstündür.
4. El bileği fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyon EHA'larının korunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. El bileği fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon EHA'ları açısından hasta eğitime üstündür.
5. Aktif ve pasif total parmak EHA'larının korunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. Total parmak EHA'ları açısından hasta eğitime üstündür.
6. Aktivite performansı ve memnuniyetin korunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. Aktivite performansı ve memnuniyet açısından hasta eğitime üstündür.
7. Fonksiyonelliğin korunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. Ağrı ve sertlik üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Fonksiyonellik, ağrı ve sertlik açısından hasta eğitime üstündür.

Çalışmamızın sonuçlarına göre üst ekstremité ev egzersizlerinin sklerodermada yapıların fonksiyonunu koruduğu ya da geliştirdiği açıktır. Sonuçların evde yürütölen bir egzersiz programı ile elde edildiğini düşünürsek, müdahale çok sayıda bireyi kapsayacak şekilde

genişletebilecek özelliktedir. Protokole kolaylıkla erişilebilir, evde ve sağlık merkezlerinde kolayca uygulanabilir, ucuzdur ve ciddi bir yan etkisi bulunmamaktadır. Ekonomik yük, bir hastane ortamında kısmen veya tamamen denetlenen ve karmaşık bir organizasyon tarafından desteklenen diğer programlardan muhtemelen daha düşük olabilir. Ayrıca, tıbbi ortamdan uzakta, evde yapılan egzersiz programının, daha sağlıklı bir yaşam biçimini teşvik ederek fiziksel aktiviteyi teşvik etme avantajına sahip olabileceği düşüncesindeyiz.

Gelecekteki  alışmalar için üst ekstremiteye yönelik daha kapsamlı değerlendirme ve egzersiz yaklaşımlarının uygulanmasını, ortak sonuç ölçütlerinin ve daha fazla objektif değerlendirme aracının kullanılmasını, çok merkezli çalışmalar yapılarak daha genellenebilir sonuçların elde edilmesini, mevsimsel değişikliklerin kontrol edilmesini, ev egzersizleri ve telerehabilitasyon yaklaşımları kullanılarak daha fazla kişiye ulaşılmasını, egzersizlerin doğru uygulanabilirliğini artırmak için denetimli seanslar eklenmesini, egzersizlerin ne kadar doğru gerçekleştirildiğinin ara kontrollerle veya teknolojik sistemlerle izlenmesini, egzersize uyumu artırmak için bireyler için önemli aktiviteler belirlenerek zaman-etkili protokollerin oluşturulmasını, egzersiz başında, sırasında ve sonunda bireyin kardiyopulmoner parametrelerinin izlenmesini ve meydana gelebilecek acil durumların sistem tarafından algılanarak yetkili kurumlara bildirilmesi ile ev programlarının sklerodermalı bireyler için daha güvenli hale getirilmesini önermekteyiz.

Özetle,  st esktrmite ev egzersiz programının sklerodermada kavrama kuvveti, EHA, aktivite performansı ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Rehabilitasyon programları yalnızca el egzersizlerini değil, üst ekstremite egzersizlerini de içermesini önermekteyiz. Literatürde sklerodermada üst ekstremite rehabilitasyonuna yönelik protokollerin ve sonuç ölçütlerinin standartlaştırılması için iyi tasarlanmış daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Abbot, S., Bossingham, D., Proudman, S., de Costa, C., ve Ho-Huynh, A. (2018). Risk factors for the development of systemic sclerosis: a systematic review of the literature. *Rheumatol Adv Pract*, 2(2), rky041. doi:10.1093/rap/rky041
- Alamanos, Y., Tsifetaki, N., Voulgari, P. V., Siozos, C., Tsamandouraki, K., Alexiou, G. A., ve Drosos, A. A. (2005). Epidemiology of systemic sclerosis in northwest Greece 1981 to 2002. *Semin Arthritis Rheum*, 34(5), 714-720. doi:10.1016/j.semarthrit.2004.09.001
- Allanore, Y., Zuber, M., ve Kahan, A. (2002). Brachial plexopathy associated with systemic sclerosis. *Clin Rheumatol*, 21(5), 401-402. doi:10.1007/s100670200106
- Allcock, R. J., Forrest, I., Corris, P. A., Crook, P. R., ve Griffiths, I. D. (2004). A study of the prevalence of systemic sclerosis in northeast England. *Rheumatology (Oxford)*, 43(5), 596-602. doi:10.1093/rheumatology/keh124
- AlMehmadi, B. A., To, F. Z., Anderson, M. A., ve Johnson, S. R. (2021). Epidemiology and Treatment of Peripheral Neuropathy in Systemic Sclerosis. *J Rheumatol*, 48(12), 1839-1849. doi:10.3899/jrheum.201299
- Alpiner, N., Oh, T. H., Hinderer, S. R., ve Brander, V. A. (1995). Rehabilitation in joint and connective tissue diseases. 1. Systemic diseases. *Arch Phys Med Rehabil*, 76(5 Spec No), S32-40. doi:10.1016/s0003-9993(95)80597-4
- Amaral, D. S., Duarte, A., Barros, S. S., Cavalcanti, S. V., Ranzolin, A., Leite, V. M. M., . . . Marques, C. D. L. (2018). Assistive devices: an effective strategy in non-pharmacological treatment for hand osteoarthritis-randomized clinical trial. *Rheumatol Int*, 38(3), 343-351. doi:10.1007/s00296-017-3892-1
- Antonioli, C. M., Bua, G., Frige, A., Prandini, K., Radici, S., Scarsi, M., . . . Airo, P. (2009). An individualized rehabilitation program in patients with systemic sclerosis may improve quality of life and hand mobility. *Clin Rheumatol*, 28(2), 159-165. doi:10.1007/s10067-008-1006-x
- Arat, S., Verschueren, P., De Langhe, E., Smith, V., Vanthuyne, M., Diya, L., . . . Westhovens, R. (2012). The association of illness perceptions with physical and mental health in systemic sclerosis patients: an exploratory study. *Musculoskeletal Care*, 10(1), 18-28. doi:10.1002/msc.223
- Arias-Nunez, M. C., Llorca, J., Vazquez-Rodriguez, T. R., Gomez-Acebo, I., Miranda-Filloy, J. A., Martin, J., . . . Gonzalez-Gay, M. A. (2008). Systemic sclerosis in northwestern Spain: a 19-year epidemiologic study. *Medicine (Baltimore)*, 87(5), 272-280. doi:10.1097/MD.0b013e318189372f
- Arnett, F. C., Cho, M., Chatterjee, S., Aguilar, M. B., Reveille, J. D., ve Mayes, M. D. (2001). Familial occurrence frequencies and relative risks for systemic sclerosis (scleroderma) in three United States cohorts. *Arthritis Rheum*, 44(6), 1359-1362. doi:10.1002/1529-0131(200106)44:6<1359::AID-ART228>3.0.CO;2-S
- Arnett, F. C., Howard, R. F., Tan, F., Moulds, J. M., Bias, W. B., Durban, E., . . . Reveille, J. D. (1996). Increased prevalence of systemic sclerosis in a Native American tribe in Oklahoma. Association with an Amerindian HLA haplotype. *Arthritis Rheum*, 39(8), 1362-1370. doi:10.1002/art.1780390814

- Arslan Tas, D., Yildiz, F., Sakalli, H., Kelle, B., Balli, T., ve Erken, E. (2015). Sacroiliac joint involvement in systemic sclerosis. *Int J Rheum Dis*, 18(1), 84-90. doi:10.1111/1756-185X.12379
- Askew, L. J., Beckett, V. L., An, K. N., ve Chao, E. Y. (1983). Objective evaluation of hand function in scleroderma patients to assess effectiveness of physical therapy. *Br J Rheumatol*, 22(4), 224-232. doi:10.1093/rheumatology/22.4.224
- Atıkcın, S., Atalay, F., ve Ernam, D. (2004). Diffüz Parankimal Akciğer Hastalıkları. In Y. Erdogan ve B. Samurkasoglu (Eds.), *Konnektif Doku Hastalıkları*. Ankara: Mesut Matbaacılık Sanayi Ticaret Limited Sirketi.
- Averbuch-Heller, L., Steiner, I., ve Abramsky, O. (1992). Neurologic manifestations of progressive systemic sclerosis. *Arch Neurol*, 49(12), 1292-1295. doi:10.1001/archneur.1992.00530360094024
- Avouac, J., Clements, P. J., Khanna, D., Furst, D. E., ve Allanore, Y. (2012). Articular involvement in systemic sclerosis. *Rheumatology (Oxford)*, 51(8), 1347-1356. doi:10.1093/rheumatology/kes041
- Avouac, J., Guerini, H., Wipff, J., Assous, N., Chevrot, A., Kahan, A., ve Allanore, Y. (2006). Radiological hand involvement in systemic sclerosis. *Ann Rheum Dis*, 65(8), 1088-1092. doi:10.1136/ard.2005.044602
- Avouac, J., Walker, U., Tyndall, A., Kahan, A., Matucci-Cerinic, M., Allanore, Y., . . . Furst, D. E. (2010). Characteristics of joint involvement and relationships with systemic inflammation in systemic sclerosis: results from the EULAR Scleroderma Trial and Research Group (EUSTAR) database. *J Rheumatol*, 37(7), 1488-1501. doi:10.3899/jrheum.091165
- Bali, V., Dabra, S., Behl, A. B., ve Bali, R. (2013). A rare case of hidradenoma with dental implications. *Dent Res J (Isfahan)*, 10(4), 556-561. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24130596>
- Barnes, J., ve Mayes, M. D. (2012). Epidemiology of systemic sclerosis: incidence, prevalence, survival, risk factors, malignancy, and environmental triggers. *Curr Opin Rheumatol*, 24(2), 165-170. doi:10.1097/BOR.0b013e32834ff2e8
- Baron, M., Lee, P., ve Keystone, E. C. (1982). The articular manifestations of progressive systemic sclerosis (scleroderma). *Ann Rheum Dis*, 41(2), 147-152. doi:10.1136/ard.41.2.147
- Bechtol, C. O. (1954). Grip test; the use of a dynamometer with adjustable handle spacings. *J Bone Joint Surg Am*, 36-A(4), 820-824; passim. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13174611>
- Belz, D., Moinzadeh, P., Riemekasten, G., Henes, J., Muller-Ladner, U., Blank, N., . . . Hunzelmann, N. (2020). Large Variability of Frequency and Type of Physical Therapy in Patients in the German Network for Systemic Sclerosis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 72(8), 1041-1048. doi:10.1002/acr.23998
- Benatti, F. B., ve Pedersen, B. K. (2015). Exercise as an anti-inflammatory therapy for rheumatic diseases-myokine regulation. *Nat Rev Rheumatol*, 11(2), 86-97. doi:10.1038/nrrheum.2014.193
- Berezne, A., Seror, R., Morell-Dubois, S., de Menthon, M., Fois, E., Dzeing-Ella, A., . . . Mouthon, L. (2011). Impact of systemic sclerosis on occupational and professional activity with attention to patients with digital ulcers. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 63(2), 277-285. doi:10.1002/acr.20342

- Bernatsky, S., Joseph, L., Pineau, C. A., Belisle, P., Hudson, M., ve Clarke, A. E. (2009). Scleroderma prevalence: demographic variations in a population-based sample. *Arthritis Rheum*, 61(3), 400-404. doi:10.1002/art.24339
- Bertinotti, L., Bracci, S., Nacci, F., Colangelo, N., Del Rosso, A., Casale, R., . . . Matucci-Cerinic, M. (2004). The autonomic nervous system in systemic sclerosis. A review. *Clin Rheumatol*, 23(1), 1-5. doi:10.1007/s10067-003-0812-4
- Bieber, A., Dolnikov, K., Chizik, V., Novofastovsky, I., Fawaz, A., Balbir-Gurman, A., ve Mader, R. (2020). Microangiopathy and forearm arterial blood flow in systemic sclerosis: a controlled study. *Clin Rheumatol*, 39(9), 2671-2676. doi:10.1007/s10067-020-05025-3
- Bjersand, A. J. (1968). New bone formation and carpal synostosis in scleroderma. A case report. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*, 103(3), 616-619. doi:10.2214/ajr.103.3.616
- Blake, D. R., Winyard, P., Scott, D. G., Brailsford, S., Blann, A., ve Lunec, J. (1985). Endothelial cell cytotoxicity in inflammatory vascular diseases--the possible role of oxidised lipoproteins. *Ann Rheum Dis*, 44(3), 176-182. doi:10.1136/ard.44.3.176
- Blalock, S. J., deVellis, B. M., deVellis, R. F., ve Sauter, S. H. (1988). Self-evaluation processes and adjustment to rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*, 31(10), 1245-1251. doi:10.1002/art.1780311005
- Bongi, S. M., Del Rosso, A., Galluccio, F., Sigismondi, F., Miniati, I., Conforti, M. L., . . . Cerinic, M. M. (2009). Efficacy of connective tissue massage and Mc Mennell joint manipulation in the rehabilitative treatment of the hands in systemic sclerosis. *Clin Rheumatol*, 28(10), 1167-1173. doi:10.1007/s10067-009-1216-x
- Bongi, S. M., Del Rosso, A., Passalacqua, M., Miccio, S., ve Cerinic, M. M. (2011). Manual lymph drainage improving upper extremity edema and hand function in patients with systemic sclerosis in edematous phase. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 63(8), 1134-1141. doi:10.1002/acr.20487
- Brower, A. C., Resnick, D., Karlin, C., ve Piper, S. (1979). Unusual Articular Changes of the Hand in Scleroderma. *Skeletal Radiology*, 4(3), 119-123. doi:10.1007/Bf00364089
- Brower, L. M., ve Poole, J. L. (2004). Reliability and validity of the Duruoz Hand Index in persons with systemic sclerosis (scleroderma). *Arthritis Rheum*, 51(5), 805-809. doi:10.1002/art.20701
- Brun, B., Serup, J., ve Hagdrup, H. (1983). Radiological changes of the hands in systemic sclerosis. *Acta Derm Venereol*, 63(4), 349-352. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6195870>
- Caimmi, C., Caramaschi, P., Venturini, A., Bertoldo, E., Vantaggiato, E., Viapiana, O., . . . Rossini, M. (2018). Malnutrition and sarcopenia in a large cohort of patients with systemic sclerosis. *Clin Rheumatol*, 37(4), 987-997. doi:10.1007/s10067-017-3932-y
- Casale, R., Buonocore, M., ve Matucci-Cerinic, M. (1997). Systemic sclerosis (scleroderma): an integrated challenge in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 78(7), 767-773. doi:10.1016/s0003-9993(97)90087-3
- Cepeda, E. J., ve Reveille, J. D. (2004). Autoantibodies in systemic sclerosis and fibrosing syndromes: clinical indications and relevance. *Curr Opin Rheumatol*, 16(6), 723-732. doi:10.1097/01.bor.0000144760.37777.fa

- Cetin, S. Y., Calik, B. B., ve Ayan, A. (2020). Investigation of the effectiveness of Tai Chi exercise program in patients with scleroderma: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract*, 40, 101181. doi:10.1016/j.ctcp.2020.101181
- Chandran, G., Smith, M., Ahern, M. J., ve Roberts-Thomson, P. J. (1995). A study of scleroderma in South Australia: prevalence, subset characteristics and nailfold capillaroscopy. *Aust N Z J Med*, 25(6), 688-694. doi:10.1111/j.1445-5994.1995.tb02854.x
- Chaudhuri, V., Zhou, L., ve Karasek, M. (2007). Inflammatory cytokines induce the transformation of human dermal microvascular endothelial cells into myofibroblasts: a potential role in skin fibrogenesis. *J Cutan Pathol*, 34(2), 146-153. doi:10.1111/j.1600-0560.2006.00584.x
- Chen, K., See, A., ve Shumack, S. (2003). Epidemiology and pathogenesis of scleroderma. *Australas J Dermatol*, 44(1), 1-7; quiz 8-9. doi:10.1046/j.1440-0960.2003.06301.x
- Chevreur, K., Brigham, K. B., Gandre, C., Mouthon, L., ve Network, B.-R. R. (2015). The economic burden and health-related quality of life associated with systemic sclerosis in France. *Scand J Rheumatol*, 44(3), 238-246. doi:10.3109/03009742.2014.976653
- Chiu, H. Y., Su, F. C., Wang, S. T., ve Hsu, H. Y. (1998). The motion analysis system and goniometry of the finger joints. *J Hand Surg Br*, 23(6), 788-791. doi:10.1016/s0266-7681(98)80098-3
- Chung, L., Lin, J., Furst, D. E., ve Fiorentino, D. (2006). Systemic and localized scleroderma. *Clin Dermatol*, 24(5), 374-392. doi:10.1016/j.clindermatol.2006.07.004
- Clements, P. J., Wong, W. K., Hurwitz, E. L., Furst, D. E., Mayes, M., White, B., . . . Seibold, J. (1999). Correlates of the disability index of the health assessment questionnaire: a measure of functional impairment in systemic sclerosis. *Arthritis Rheum*, 42(11), 2372-2380. doi:10.1002/1529-0131(199911)42:11<2372::AID-ANR16>3.0.CO;2-J
- Coghlan, J. G., ve Mukerjee, D. (2001). The heart and pulmonary vasculature in scleroderma: clinical features and pathobiology. *Curr Opin Rheumatol*, 13(6), 495-499. doi:10.1097/00002281-200111000-00008
- Cohen, J. M., Sibley, R. A., Chiu, E. S., ve Sharma, S. (2018). Advances in Upper Extremity Scleroderma Wound Care. *Adv Skin Wound Care*, 31(10), 446-455. doi:10.1097/01.ASW.0000544615.18501.f
- Conforto, I., Samir, C., Chausse, F., Goldstein, A., Pereira, B., ve Coudeyre, E. (2019). Comparison of psychometric properties between the Labin, a new electronic dynamometer, and the Jamar: Preliminary results in healthy subjects. *Hand Surg Rehabil*, 38(5), 293-297. doi:10.1016/j.hansur.2019.07.009
- Cuomo, G., Zappia, M., Abignano, G., Iudici, M., Rotondo, A., ve Valentini, G. (2009). Ultrasonographic features of the hand and wrist in systemic sclerosis. *Rheumatology (Oxford)*, 48(11), 1414-1417. doi:10.1093/rheumatology/kep250
- Cutolo, M., Sulli, A., Pizzorni, C., ve Accardo, S. (2000). Nailfold videocapillaroscopy assessment of microvascular damage in systemic sclerosis. *J Rheumatol*, 27(1), 155-160. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10648032>

- Davis, K., Boros, P., Keltz, M., Unkeless, J. C., ve Fleischmajer, R. (1995). Circulating Fc gamma receptor-specific autoantibodies in localized and systemic scleroderma. *J Am Acad Dermatol*, 33(4), 612-616. doi:10.1016/0190-9622(95)91280-0
- de Oliveira, N. C., Portes, L. A., Pettersson, H., Alexanderson, H., ve Bostrom, C. (2017). Aerobic and resistance exercise in systemic sclerosis: State of the art. *Musculoskeletal Care*, 15(4), 316-323. doi:10.1002/msc.1185
- Dedding, C., Cardol, M., Eyssen, I. C., Dekker, J., ve Beelen, A. (2004). Validity of the Canadian Occupational Performance Measure: a client-centred outcome measurement. *Clin Rehabil*, 18(6), 660-667. doi:10.1191/0269215504cr746oa
- Defi, I. R., Gultom, C., Chorman, M. J., ve Jennie, J. (2021). High-intensity interval training can improve hand grip strength, inspiratory muscle, and quality of life in systemic sclerosis subjects. *Reumatologia*, 59(2), 98-103. doi:10.5114/reum.2021.105454
- Derret-Smith, E. C., ve Denton, C. P. (2009). Systemic sclerosis: clinical features and management. *Medicine*, 38(2), 109-115.
- Diaz-Perez, J. L., Connolly, S. M., ve Winkelmann, R. K. (1980). Disabling pansclerotic morphea of children. *Arch Dermatol*, 116, 169-173.
- Dilley, J. J., ve Perry, H. O. (1968). Bilateral linear scleroderma en coup de sabre. *Arch Dermatol*, 97, 688-689.
- Doerfler, B., Allen, T. S., Southwood, C., Brenner, D., Hirano, I., ve Sheean, P. (2017). Medical Nutrition Therapy for Patients With Advanced Systemic Sclerosis (MNT PASS): A Pilot Intervention Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 41(4), 678-684. doi:10.1177/0148607115597883
- Dooley, A., Gao, B., Bradley, N., Abraham, D. J., Black, C. M., Jacobs, M., ve Bruckdorfer, K. R. (2006). Abnormal nitric oxide metabolism in systemic sclerosis: increased levels of nitrated proteins and asymmetric dimethylarginine. *Rheumatology (Oxford)*, 45(6), 676-684. doi:10.1093/rheumatology/kei276
- du Bois, R. M. (2007). Mechanisms of scleroderma-induced lung disease. *Proc Am Thorac Soc*, 4(5), 434-438. doi:10.1513/pats.200608-152MS
- Duger, T., Yakut, E., Oksuz, C., Yorukan, S., Bilgutay, B. S., Ayhan, C., . . . Guler, C. (2006). Reliability and Validity of the Turkish version of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) Questionnaire. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(3), 99-107.
- Durham, R. H. (1928). Scleroderma and Calsinosis. *Arch Intern Med*, 42(4), 467-490. doi:10.1001/archinte.1928.00130210015002
- Duruoz, M. T., Poiraudau, S., Fermanian, J., Menkes, C. J., Amor, B., Dougados, M., ve Revel, M. (1996). Development and validation of a rheumatoid hand functional disability scale that assesses functional handicap. *J Rheumatol*, 23(7), 1167-1172. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8823687>
- Dytoc, M., Ting, P. T., Man, J., Sawyer, D., ve Fiorillo, L. (2005). First case series on the use of imiquimod for morphea. *Br J Dermatol*, 153(4), 815-820. doi:10.1111/j.1365-2133.2005.06776.x
- Emad, Y., Al-Sherbeni, H., Ragab, Y., Abo-El-Youn, I., El-Shaarawy, N., Nassar, D. Y., . . . Rasker, J. J. (2014). Arterial vasculopathy in systemic sclerosis: computerized tomography (CT) angiographic features of macrovascular and microvascular upper limbs arteries. *Joint Bone Spine*, 81(5), 433-437. doi:10.1016/j.jbspin.2014.03.014

- Englert, H., Small-McMahon, J., Davis, K., O'Connor, H., Chambers, P., ve Brooks, P. (1999). Systemic sclerosis prevalence and mortality in Sydney 1974-88. *Aust N Z J Med*, 29(1), 42-50. doi:10.1111/j.1445-5994.1999.tb01587.x
- Fess, E. E. (1995). Guidelines for evaluating assessment instruments. *J Hand Ther*, 8(2), 144-148. doi:10.1016/s0894-1130(12)80312-7
- Fess, E. E., ve Moran, C. (1992). Grip Strength. In J. S. Casanova (Ed.), *Clinical Assessment Recommendations* (2 ed., pp. 41-45). Chicago: American Society of Hand Therapists.
- Filippetti, M., Cazzoletti, L., Zamboni, F., Ferrari, P., Caimmi, C., Smania, N., . . . Ferrari, M. (2020). Effect of a tailored home-based exercise program in patients with systemic sclerosis: A randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports*, 30(9), 1675-1684. doi:10.1111/sms.13702
- Fitch, P. G., Rettig, P., Burnham, J. M., Finkel, T. H., Yan, A. C., Akin, E., ve Cron, R. Q. (2006). Treatment of pediatric localized scleroderma with methotrexate. *J Rheumatol*, 33(3), 609-614. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16511930>
- Fleming, C. P. (2008). Acoustic pressure wound therapy in the treatment of a vasculopathy-associated digital ulcer: a case study. *Ostomy Wound Manage*, 54(4), 62-65. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18480507>
- Foerster, J., Fleischanderl, S., Wittstock, S., Storch, A., Meffert, H., Riemekasten, G., ve Worm, M. (2005). Infrared-mediated hyperthermia is effective in the treatment of scleroderma-associated Raynaud's phenomenon. *J Invest Dermatol*, 125(6), 1313-1316. doi:10.1111/j.0022-202X.2005.23938.x
- Forbes, A., ve Marie, I. (2009). Gastrointestinal complications: the most frequent internal complications of systemic sclerosis. *Rheumatology (Oxford)*, 48 Suppl 3, iii36-39. doi:10.1093/rheumatology/ken485
- Francaviglia, N., Silvestro, C., Maiello, M., Bragazzi, R., ve Bernucci, C. (1994). Spinal cord stimulation for the treatment of progressive systemic sclerosis and Raynaud's syndrome. *Br J Neurosurg*, 8(5), 567-571. doi:10.3109/02688699409002949
- Frech, T. M., Smith, G., Reily, M., Chamberlain, J., Murtaugh, M. A., Penrod, J., . . . Stults, B. M. (2013). Peripheral neuropathy: a complication of systemic sclerosis. *Clin Rheumatol*, 32(6), 885-888. doi:10.1007/s10067-013-2206-6
- Ge, M., Chen, J., Zhu, Z. J., Shi, P., Yin, L. R., ve Xia, L. (2020). Wrist ROM measurements using smartphone photography: Reliability and validity. *Hand Surg Rehabil*, 39(4), 261-264. doi:10.1016/j.hansur.2020.02.004
- Geirsson, A. J., Steinsson, K., Guthmundsson, S., ve Sigurthsson, V. (1994). Systemic sclerosis in Iceland. A nationwide epidemiological study. *Ann Rheum Dis*, 53(8), 502-505. doi:10.1136/ard.53.8.502
- Giberson, M., ve Brassard, A. (2017). Salt-and-Pepper Skin Changes. *N Engl J Med*, 377(2), 173. doi:10.1056/NEJMicm1610737
- Gokcen, N., Badak, S. O., Sarpel, T., Sertdemir, Y., ve Erken, E. (2022). The Efficacy of a Home-Based, Self-Administered Hand Exercise Program for Patients With Systemic Sclerosis: A Randomized Controlled, Evaluator-Blind, Clinical Trial. *J Clin Rheumatol*, 28(2), e422-e429. doi:10.1097/RHU.0000000000001752
- Gorlova, O., Martin, J. E., Rueda, B., Koeleman, B. P., Ying, J., Teruel, M., . . . Martin, J. (2011). Identification of novel genetic markers associated with clinical

- phenotypes of systemic sclerosis through a genome-wide association strategy. *PLoS Genet*, 7(7), e1002178. doi:10.1371/journal.pgen.1002178
- Gregory, W. J., Wilkinson, J., ve Herrick, A. L. (2019). A randomised controlled trial of wax baths as an additive therapy to hand exercises in patients with systemic sclerosis. *Physiotherapy*, 105(3), 370-377. doi:10.1016/j.physio.2018.08.008
- Gruschwitz, M. S., Hornstein, O. P., ve von Den Driesch, P. (1995). Correlation of soluble adhesion molecules in the peripheral blood of scleroderma patients with their in situ expression and with disease activity. *Arthritis Rheum*, 38(2), 184-189. doi:10.1002/art.1780380206
- Guiducci, S., Giacomelli, R., ve Cerinic, M. M. (2007). Vascular complications of scleroderma. *Autoimmun Rev*, 6(8), 520-523. doi:10.1016/j.autrev.2006.12.006
- Gumuchian, S. T., Pelaez, S., Delisle, V. C., Carrier, M. E., Jewett, L. R., El-Baalbaki, G., . . . Thombs, B. D. (2018). Understanding coping strategies among people living with scleroderma: a focus group study. *Disabil Rehabil*, 40(25), 3012-3021. doi:10.1080/09638288.2017.1365954
- Gyger, G., ve Baron, M. (2012). Gastrointestinal manifestations of scleroderma: recent progress in evaluation, pathogenesis, and management. *Curr Rheumatol Rep*, 14(1), 22-29. doi:10.1007/s11926-011-0217-3
- Hailey, D., Roine, R., Ohinmaa, A., ve Dennett, L. (2011). Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: a systematic review. *J Telemed Telecare*, 17(6), 281-287. doi:10.1258/jtt.2011.101208
- Hammond, A. (1994). Joint protection behavior in patients with rheumatoid arthritis following an education program: a pilot study. *Arthritis Care Res*, 7(1), 5-9. doi:10.1002/art.1790070103
- Harb, S., Cumin, J., Rice, D. B., Pelaez, S., Hudson, M., Bartlett, S. J., . . . Scleroderma Patient-centered Intervention Network - Physical Activity Enhancement Patient Advisory, T. (2021). Identifying barriers and facilitators to physical activity for people with scleroderma: a nominal group technique study. *Disabil Rehabil*, 43(23), 3339-3346. doi:10.1080/09638288.2020.1742391
- Herron, G. S., ve Romero, L. I. (1998). Vascular abnormalities in scleroderma. *Semin Cutan Med Surg*, 17(1), 12-17. doi:10.1016/s1085-5629(98)80056-4
- Hinchcliff, M., ve Varga, J. (2008). Systemic sclerosis/scleroderma: a treatable multisystem disease. *Am Fam Physician*, 78(8), 961-968. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18953973>
- Hong, P., Pope, J. E., Ouimet, J. M., Rullan, E., ve Seibold, J. R. (2004). Erectile dysfunction associated with scleroderma: a case-control study of men with scleroderma and rheumatoid arthritis. *J Rheumatol*, 31(3), 508-513. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14994396>
- Horvath, J., Balint, Z., Szep, E., Deislinger, A., Minier, T., Farkas, N., . . . Varju, C. (2017). Efficacy of intensive hand physical therapy in patients with systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol*, 35 Suppl 106(4), 159-166. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28869417>
- Hudak, P. L., Amadio, P. C., ve Bombardier, C. (1996). Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*, 29(6), 602-608. doi:10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L

- Irimada, M., Ozawa, M., Yamasaki, K., ve Aiba, S. (2020). Case of morphea with symmetrical distribution of sclerotic lesions on bilateral forearms accompanied by extensive nail fold capillary abnormalities in multiple fingers. *J Dermatol*, 47(2), e61-e62. doi:10.1111/1346-8138.15172
- Jablonska, S. (1975). Localized scleroderma. In S. Jablonska (Ed.), *Scleroderma and Pseudoscleroderma* (pp. 277-303). Warsaw: Polish Medical Publishers.
- Kahaleh, B. (1994). Lymphocyte interactions with the vascular endothelium in systemic sclerosis. *Clin Dermatol*, 12(3), 361-367. doi:10.1016/0738-081x(94)90288-7
- Kahaleh, M. B. (2004). Vascular involvement in systemic sclerosis (SSc). *Clin Exp Rheumatol*, 22(3 Suppl 33), S19-23. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15344592>
- Kaipiainen-Seppanen, O., ve Aho, K. (1996). Incidence of rare systemic rheumatic and connective tissue diseases in Finland. *J Intern Med*, 240(2), 81-84. doi:10.1046/j.1365-2796.1996.14843000.x
- Kawai, H., Tsuyuguchi, Y., Yonenobu, K., Inoue, A., ve Tada, K. (1983). Avascular necrosis of the carpal scaphoid associated with progressive systemic sclerosis. *Hand*, 15(3), 270-273. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6642301>
- Kendall, E. R., McCreary, E. K., ve Provance, P. G. (1993). *Muscles Testing and Function With Posture and Pain* (4 ed.). Baltimore, Philadelphia, Hong Kong, London, Munich, Sydney, Tokyo, A waverly: Williams and Wilkins Co.
- Kennedy, A., Reeves, D., Bower, P., Lee, V., Middleton, E., Richardson, G., . . . Rogers, A. (2007). The effectiveness and cost effectiveness of a national lay-led self care support programme for patients with long-term conditions: a pragmatic randomised controlled trial. *J Epidemiol Community Health*, 61(3), 254-261. doi:10.1136/jech.2006.053538
- Khanna, D., Serrano, J., Berrocal, V. J., Silver, R. M., Cuencas, P., Newbill, S. L., . . . Poole, J. L. (2019). Randomized Controlled Trial to Evaluate an Internet-Based Self-Management Program in Systemic Sclerosis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 71(3), 435-447. doi:10.1002/acr.23595
- Klifton, K. M., Cho, B. H., ve Lifchez, S. D. (2021). Surgical Debulking for Symptomatic Management of Calcinosis Cutis of the Hand and Upper Extremity in Systemic Sclerosis. *J Hand Surg Am*, 46(10), 928 e921-928 e929. doi:10.1016/j.jhsa.2021.01.025
- Kloek, C. J., Bossen, D., Veenhof, C., van Dongen, J. M., Dekker, J., ve de Bakker, D. H. (2014). Effectiveness and cost-effectiveness of a blended exercise intervention for patients with hip and/or knee osteoarthritis: study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, 15, 269. doi:10.1186/1471-2474-15-269
- Kowal-Bielecka, O., Fransen, J., Avouac, J., Becker, M., Kulak, A., Allanore, Y., . . . Coauthors, E. (2017). Update of EULAR recommendations for the treatment of systemic sclerosis. *Ann Rheum Dis*, 76(8), 1327-1339. doi:10.1136/annrheumdis-2016-209909
- Kreuter, A., Gambichler, T., Breuckmann, F., Rotterdam, S., Freitag, M., Stuecker, M., . . . Altmeyer, P. (2005). Pulsed high-dose corticosteroids combined with low-dose methotrexate in severe localized scleroderma. *Arch Dermatol*, 141(7), 847-852. doi:10.1001/archderm.141.7.847

- Kuo, C. F., See, L. C., Yu, K. H., Chou, I. J., Tseng, W. Y., Chang, H. C., . . . Luo, S. F. (2011). Epidemiology and mortality of systemic sclerosis: a nationwide population study in Taiwan. *Scand J Rheumatol*, 40(5), 373-378. doi:10.3109/03009742.2011.553736
- Kuryliszyn-Moskal, A., Klimiuk, P. A., ve Sierakowski, S. (2005). Soluble adhesion molecules (sVCAM-1, sE-selectin), vascular endothelial growth factor (VEGF) and endothelin-1 in patients with systemic sclerosis: relationship to organ systemic involvement. *Clin Rheumatol*, 24(2), 111-116. doi:10.1007/s10067-004-0987-3
- Kwon, S. T., Eun, S. C., Baek, R. M., ve Minn, K. W. (2009). Peripheral arterial- bypass grafts in the hand or foot in systemic sclerosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 62(7), e216-221. doi:10.1016/j.bjps.2008.11.080
- La Montagna, G., Sodano, A., Capurro, V., Malesci, D., ve Valentini, G. (2005). The arthropathy of systemic sclerosis: a 12 month prospective clinical and imaging study. *Skeletal Radiol*, 34(1), 35-41. doi:10.1007/s00256-004-0830-6
- Laing, T. J., Gillespie, B. W., Toth, M. B., Mayes, M. D., Gallavan, R. H., Jr., Burns, C. J., . . . Schottenfeld, D. (1997). Racial differences in scleroderma among women in Michigan. *Arthritis Rheum*, 40(4), 734-742. doi:10.1002/art.1780400421
- Landim, S. F., Bertolo, M. B., Del Rio, A. P., Sachetto, Z., Gaino, J. Z., Poole, J. L., ve Magalhaes, E. D. (2020). Sustained efficacy of a concise self-management programme for hands in systemic sclerosis: a longitudinal case-control observational study. *Rheumatology*, 59(11), 3330-3339. doi:10.1093/rheumatology/keaa140
- Landim, S. F., Bertolo, M. B., Marcatto de Abreu, M. F., Del Rio, A. P., Mazon, C. C., Marques-Neto, J. F., . . . de Paiva Magalhaes, E. (2019). The evaluation of a home-based program for hands in patients with systemic sclerosis. *J Hand Ther*, 32(3), 313-321. doi:10.1016/j.jht.2017.10.013
- Law, M., Baptiste, S., McColl, M., Opzoomer, A., Polatajko, H., ve Pollock, N. (1990). The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. *Can J Occup Ther*, 57(2), 82-87. doi:10.1177/000841749005700207
- Laxer, R. M., ve Zulian, F. (2006). Localized scleroderma. *Curr Opin Rheumatol*, 18(6), 606-613. doi:10.1097/01.bor.0000245727.40630.c3
- Le Guern, V., Mahr, A., Mouthon, L., Jeanneret, D., Carzon, M., ve Guillevin, L. (2004). Prevalence of systemic sclerosis in a French multi-ethnic county. *Rheumatology (Oxford)*, 43(9), 1129-1137. doi:10.1093/rheumatology/keh253
- Leeb, B. F., Sautner, J., Andel, I., ve Rintelen, B. (2003). SACRAH: a score for assessment and quantification of chronic rheumatic affections of the hands. *Rheumatology (Oxford)*, 42(10), 1173-1178. doi:10.1093/rheumatology/keg319
- Leelarungrayub, J., Pinkaew, D., Wonglangka, K., Eungpinichpong, W., ve Klaphajone, J. (2016). Short-Term Pulmonary Rehabilitation for a Female Patient with Chronic Scleroderma under a Single-Case Research Design. *Clin Med Insights Circ Respir Pulm Med*, 10, 11-17. doi:10.4137/CCRP.M.S40050
- LeRoy, E. C. (1974). Increased collagen synthesis by scleroderma skin fibroblasts in vitro: a possible defect in the regulation or activation of the scleroderma fibroblast. *J Clin Invest*, 54(4), 880-889. doi:10.1172/JCI107827
- LeRoy, E. C. (1996). Systemic sclerosis. A vascular perspective. *Rheum Dis Clin North Am*, 22(4), 675-694. doi:10.1016/s0889-857x(05)70295-7

- LeRoy, E. C., Black, C., Fleischmajer, R., Jablonska, S., Krieg, T., Medsger, T. A., Jr., . . . Wollheim, F. (1988). Scleroderma (systemic sclerosis): classification, subsets and pathogenesis. *J Rheumatol*, 15(2), 202-205. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3361530>
- Liem, S. I. E., Vliet Vlieland, T. P. M., Schoones, J. W., ve de Vries-Bouwstra, J. K. (2019). The effect and safety of exercise therapy in patients with systemic sclerosis: a systematic review. *Rheumatol Adv Pract*, 3(2), rkz044. doi:10.1093/rap/rkz044
- Lipworth, L., Holmich, L. R., ve McLaughlin, J. K. (2011). Silicone breast implants and connective tissue disease: no association. *Semin Immunopathol*, 33(3), 287-294. doi:10.1007/s00281-010-0238-4
- Lo Monaco, A., Bruschi, M., La Corte, R., Volpinari, S., ve Trotta, F. (2011). Epidemiology of systemic sclerosis in a district of northern Italy. *Clin Exp Rheumatol*, 29(2 Suppl 65), S10-14. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21586212>
- Low, A. H., Lax, M., Johnson, S. R., ve Lee, P. (2009). Magnetic resonance imaging of the hand in systemic sclerosis. *J Rheumatol*, 36(5), 961-964. doi:10.3899/jrheum.080795
- Macedo, A. M., Oakley, S. P., Panayi, G. S., ve Kirkham, B. W. (2009). Functional and work outcomes improve in patients with rheumatoid arthritis who receive targeted, comprehensive occupational therapy. *Arthritis Rheum*, 61(11), 1522-1530. doi:10.1002/art.24563
- Maddali-Bongi, S., ve Del Rosso, A. (2016). Systemic sclerosis: rehabilitation as a tool to cope with disability. *Clin Exp Rheumatol*, 34 Suppl 100(5), 162-169. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27384349>
- Maddali-Bongi, S., Landi, G., Galluccio, F., Del Rosso, A., Miniati, I., Conforti, M. L., . . . Matucci-Cerinic, M. (2011). The rehabilitation of facial involvement in systemic sclerosis: efficacy of the combination of connective tissue massage, Kabat's technique and kinesitherapy: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int*, 31(7), 895-901. doi:10.1007/s00296-010-1382-9
- Makol, A., Reilly, M. J., ve Rosenman, K. D. (2011). Prevalence of connective tissue disease in silicosis (1985-2006)-a report from the state of Michigan surveillance system for silicosis. *Am J Ind Med*, 54(4), 255-262. doi:10.1002/ajim.20917
- Mancuso, T., ve Poole, J. L. (2009). The effect of paraffin and exercise on hand function in persons with scleroderma: a series of single case studies. *J Hand Ther*, 22(1), 71-77; quiz 78. doi:10.1016/j.jht.2008.06.009
- Manno, R. L., Wigley, F. M., Gelber, A. C., ve Hummers, L. K. (2011). Late-age onset systemic sclerosis. *J Rheumatol*, 38(7), 1317-1325. doi:10.3899/jrheum.100956
- Maricq, H. R., Weinrich, M. C., Keil, J. E., Smith, E. A., Harper, F. E., Nussbaum, A. I., . . . Rosal, E. J. (1989). Prevalence of scleroderma spectrum disorders in the general population of South Carolina. *Arthritis Rheum*, 32(8), 998-1006. doi:10.1002/anr.1780320809
- Markus, Y. M., Bell, M. J., ve Evans, A. W. (2006). Ischemic scleroderma wounds successfully treated with hyperbaric oxygen therapy. *J Rheumatol*, 33(8), 1694-1696. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16881126>
- Martin, M. M. (2009). Effects of the myofascial release in diffuse systemic sclerosis. *J Bodyw Mov Ther*, 13(4), 320-327. doi:10.1016/j.jbmt.2008.04.042

- Matsumoto, A. K., Moore, R., Alli, P., ve Wigley, F. M. (1999). Three cases of osteonecrosis of the lunate bone of the wrist in scleroderma. *Clin Exp Rheumatol*, 17(6), 730-732. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10609074>
- Mayes, M. D. (1998). Classification and epidemiology of scleroderma. *Semin Cutan Med Surg*, 17(1), 22-26. doi:10.1016/s1085-5629(98)80058-8
- Mayes, M. D., Laing, T. J., ve Gillespie, B. W. (1996). Prevalence, incidence and survival rates of systemic sclerosis in the Detroit metropolitan area. *Arthritis Rheum*, 39(S150).
- McCormic, Z. D., Khuder, S. S., Aryal, B. K., Ames, A. L., ve Khuder, S. A. (2010). Occupational silica exposure as a risk factor for scleroderma: a meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*, 83(7), 763-769. doi:10.1007/s00420-009-0505-7
- McNearney, T. A., Sallam, H. S., Hunnicutt, S. E., Doshi, D., ve Chen, J. D. (2013). Prolonged treatment with transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) modulates neuro-gastric motility and plasma levels of vasoactive intestinal peptide (VIP), motilin and interleukin-6 (IL-6) in systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol*, 31(2 Suppl 76), 140-150. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23406616>
- Medsger, T. A., Jr., ve Masi, A. T. (1971). Epidemiology of systemic sclerosis (scleroderma). *Ann Intern Med*, 74(5), 714-721. doi:10.7326/0003-4819-74-5-714
- Merlino, G., Germano, S., ve Carlucci, S. (2013). Surgical management of digital calcinosis in CREST syndrome. *Aesthetic Plast Surg*, 37(6), 1214-1219. doi:10.1007/s00266-013-0224-z
- Meyer, O. (2006). Prognostic markers for systemic sclerosis. *Joint Bone Spine*, 73(5), 490-494. doi:10.1016/j.jbspin.2006.01.022
- Minz, R. W., Kumar, Y., Anand, S., Singh, S., Bamberi, P., Verma, S., ve Shegal, S. (2012). Antinuclear antibody positive autoimmune disorders in North India: an appraisal. *Rheumatol Int*, 32(9), 2883-2888. doi:10.1007/s00296-011-2134-1
- Mitropoulos, A., Gumber, A., Akil, M., ve Klonizakis, M. (2019). Exploring the microcirculatory effects of an exercise programme including aerobic and resistance training in people with limited cutaneous systemic sclerosis. *Microvasc Res*, 125, 103887. doi:10.1016/j.mvr.2019.103887
- Mitropoulos, A., Gumber, A., Crank, H., Akil, M., ve Klonizakis, M. (2018). The effects of upper and lower limb exercise on the microvascular reactivity in limited cutaneous systemic sclerosis patients. *Arthritis Res Ther*, 20(1), 112. doi:10.1186/s13075-018-1605-0
- Moran, M. E. (2014). Scleroderma and evidence based non-pharmaceutical treatment modalities for digital ulcers: a systematic review. *J Wound Care*, 23(10), 510-516. doi:10.12968/jowc.2014.23.10.510
- Mouthon, L., Carpentier, P. H., Lok, C., Clerson, P., Gressin, V., Hachulla, E., . . . Investigators, E. S. (2014). Ischemic digital ulcers affect hand disability and pain in systemic sclerosis. *J Rheumatol*, 41(7), 1317-1323. doi:10.3899/jrheum.130900
- Mugii, N., Hasegawa, M., Matsushita, T., Kondo, M., Orito, H., Yanaba, K., . . . Sato, S. (2006). The efficacy of self-administered stretching for finger joint motion in Japanese patients with systemic sclerosis. *J Rheumatol*, 33(8), 1586-1592. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16881115>
- Murphy, S. L., Barber, M. W., Homer, K., Dodge, C., Cutter, G. R., ve Khanna, D. (2018). Occupational Therapy Treatment to Improve Upper Extremity Function in

- Individuals with Early Systemic Sclerosis: A Pilot Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 70(11), 1653-1660. doi:10.1002/acr.23522
- Murphy, S. L., Poole, J. L., Chen, Y. T., Lescoat, A., ve Khanna, D. (2022). Rehabilitation Interventions in Systemic Sclerosis: A Systematic Review and Future Directions. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 74(1), 59-69. doi:10.1002/acr.24737
- Murray, A. K., Moore, T. L., King, T. A., ve Herrick, A. L. (2008). Vasodilator iontophoresis a possible new therapy for digital ischaemia in systemic sclerosis? *Rheumatology (Oxford)*, 47(1), 76-79. doi:10.1093/rheumatology/kem314
- Nalebuff, E. A. (1999). Surgery in patients with systemic sclerosis of the hand. *Clin Orthop Relat Res*(366), 91-97. doi:10.1097/00003086-199909000-00012
- Nashid, M., Khanna, P. P., Furst, D. E., Clements, P. J., Maranian, P., Seibold, J., . . . oral bovine type, I. c. c. t. (2011). Gender and ethnicity differences in patients with diffuse systemic sclerosis--analysis from three large randomized clinical trials. *Rheumatology (Oxford)*, 50(2), 335-342. doi:10.1093/rheumatology/keq294
- Naylor, W. P., Douglass, C. W., ve Mix, E. (1984). The nonsurgical treatment of microstomia in scleroderma: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 57(5), 508-511. doi:10.1016/0030-4220(84)90309-8
- Nguyen, B., Mayes, M. D., Arnett, F. C., del Junco, D., Reveille, J. D., Gonzalez, E. B., . . . Assassi, S. (2011). HLA-DRB1*0407 and *1304 are risk factors for scleroderma renal crisis. *Arthritis Rheum*, 63(2), 530-534. doi:10.1002/art.30111
- Nonato, C. P., Azevedo, B., Oliveira, J. G. M., Gardel, D. G., de Souza, D. C. N., ve Lopes, A. J. (2020). The Glittre Activities of Daily Living Test in women with scleroderma and its relation to hand function and physical capacity. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 73, 71-77. doi:10.1016/j.clinbiomech.2020.01.008
- Okano, Y., Steen, V. D., ve Medsger, T. A., Jr. (1993). Autoantibody reactive with RNA polymerase III in systemic sclerosis. *Ann Intern Med*, 119(10), 1005-1013. doi:10.7326/0003-4819-119-10-199311150-00007
- Pannu, M., Lam, L., Brassard, A., ve Soo, J. (2018). The "Doughnut" Sign as a Clinical Marker in Patients With Systemic Sclerosis. *J Cutan Med Surg*, 22(5), 505. doi:10.1177/1203475418758990
- Parisi, S., Celletti, C., Scarati, M., Priora, M., Lagana, A., Peroni, C. L., . . . Fusaro, E. (2017). Neuromuscular taping enhances hand function in patients with systemic sclerosis: a pilot study. *Clin Ter*, 168(6), e371-e375. doi:10.7417/T.2017.2036
- Penn, H., Howie, A. J., Kingdon, E. J., Bunn, C. C., Stratton, R. J., Black, C. M., . . . Denton, C. P. (2007). Scleroderma renal crisis: patient characteristics and long-term outcomes. *QJM*, 100(8), 485-494. doi:10.1093/qjmed/hcm052
- Persson, D. (2001). *Aspects of meaning in everyday occupations and its relationships to health-related factors*. (Doctoral dissertation). Lund University, Division of Occupational Therapy, Lund, Sweden.
- Peterson, L. S., Nelson, A. M., ve Su, W. P. (1995). Classification of morphea (localized scleroderma). *Mayo Clin Proc*, 70(11), 1068-1076. doi:10.4065/70.11.1068
- Pfizenmaier, D. H., 2nd, Kavros, S. J., Liedl, D. A., ve Cooper, L. T. (2005). Use of intermittent pneumatic compression for treatment of upper extremity vascular ulcers. *Angiology*, 56(4), 417-422. doi:10.1177/000331970505600409
- Piga, M., Tradori, I., Pani, D., Barabino, G., Dessi, A., Raffo, L., ve Mathieu, A. (2014). Telemedicine applied to kinesiotherapy for hand dysfunction in patients with systemic sclerosis and rheumatoid arthritis: recovery of movement and

- telemonitoring technology. *J Rheumatol*, 41(7), 1324-1333. doi:10.3899/jrheum.130912
- Pinto, A. L., Oliveira, N. C., Gualano, B., Christmann, R. B., Painelli, V. S., Artioli, G. G., . . . Lima, F. R. (2011). Efficacy and safety of concurrent training in systemic sclerosis. *J Strength Cond Res*, 25(5), 1423-1428. doi:10.1519/JSC.0b013e3181d6858b
- Pisa, F. E., Bovenzi, M., Romeo, L., Tonello, A., Biasi, D., Bambara, L. M., . . . Barbone, F. (2002). Reproductive factors and the risk of scleroderma: an Italian case-control study. *Arthritis Rheum*, 46(2), 451-456. doi:10.1002/art.10178
- Pizzo, G., Scardina, G. A., ve Messina, P. (2003). Effects of a nonsurgical exercise program on the decreased mouth opening in patients with systemic scleroderma. *Clin Oral Investig*, 7(3), 175-178. doi:10.1007/s00784-003-0216-5
- Pokeerbux, M. R., Farhat, M. M., Merger, M., Launay, D., ve Hachulla, E. (2021). Calcinosis in systemic sclerosis. *Joint Bone Spine*, 88(4), 105180. doi:10.1016/j.jbspin.2021.105180
- Politikou, O., Giesen, T., Reissner, L., ve Calcagni, M. (2019). Hand and wrist joint procedures in patients with scleroderma: a systematic review. *J Hand Surg Eur Vol*, 44(4), 402-407. doi:10.1177/1753193418795632
- Poole, J., Conte, C., Brewer, C., Good, C. C., Perella, D., Rossie, K. M., ve Steen, V. (2010). Oral hygiene in scleroderma: The effectiveness of a multi-disciplinary intervention program. *Disabil Rehabil*, 32(5), 379-384. doi:10.3109/09638280903171527
- Poole, J. L. (1994). Grasp pattern variations seen in the scleroderma hand. *Am J Occup Ther*, 48(1), 46-54. doi:10.5014/ajot.48.1.46
- Poole, J. L., Atanasoff, G., Pelsor, J. C., ve Sibbitt, W. L., Jr. (2006). Comparison of a self-report and performance-based test of disability in people with systemic lupus erythematosus. *Disabil Rehabil*, 28(10), 653-658. doi:10.1080/09638280500264691
- Poole, J. L., ve Brandenstein, J. (2016). Difficulty with daily activities involving the lower extremities in people with systemic sclerosis. *Clin Rheumatol*, 35(2), 483-488. doi:10.1007/s10067-015-3137-1
- Poole, J. L., Chandrasekaran, A., Hildebrand, K., ve Skipper, B. (2015). Participation in life situations by persons with systemic sclerosis. *Disabil Rehabil*, 37(10), 842-845. doi:10.3109/09638288.2014.944624
- Poole, J. L., Forno, K., Prokopiak, A., ve Skipper, B. (2022). Importance and difficulty with valued life activities for people with systemic sclerosis. *Disabil Rehabil*, 1-6. doi:10.1080/09638288.2022.2028910
- Poole, J. L., Hare, K. S., Turner-Montez, S., Mendelson, C., ve Skipper, B. (2014). Mothers with chronic disease: a comparison of parenting in mothers with systemic sclerosis and systemic lupus erythematosus. *OTJR (Thorofare N J)*, 34(1), 12-19. doi:10.3928/15394492-20131029-06
- Poole, J. L., Macintyre, N. J., ve Deboer, H. N. (2013). Evidence-based management of hand and mouth disability in a woman living with diffuse systemic sclerosis (scleroderma). *Physiother Can*, 65(4), 317-320. doi:10.3138/ptc.2012-40
- Poole, J. L., New, A., ve Garcia, C. (2018). A comparison of performance on the Keitel Functional Test by persons with systemic sclerosis and rheumatoid arthritis. *Disabil Rehabil*, 40(21), 2505-2508. doi:10.1080/09638288.2017.1337240

- Poole, J. L., ve Steen, V. D. (1991). The use of the Health Assessment Questionnaire (HAQ) to determine physical disability in systemic sclerosis. *Arthritis Care Res*, 4(1), 27-31. doi:10.1002/art.1790040106
- Postlethwaite, A. E. (1990). Early Immune Events in Scleroderma. *Rheum Dis Clin North Am*, 16(1), 125-139.
- Postlethwaite, A. E. (1995). Role of T cells and cytokines in effecting fibrosis. *Int Rev Immunol*, 12(2-4), 247-258. doi:10.3109/08830189509056716
- Prescott, R. J., Freemont, A. J., Jones, C. J., Hoyland, J., ve Fielding, P. (1992). Sequential dermal microvascular and perivascular changes in the development of scleroderma. *J Pathol*, 166(3), 255-263. doi:10.1002/path.1711660307
- Quagliata, F., Sebes, J., Pinstein, M. L., ve Schmidt, L. W. (1982). Long bone erosions and ascites in progressive systemic sclerosis (scleroderma). *J Rheumatol*, 9(4), 641-644. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7131466>
- Randone, S. B., Guiducci, S., ve Cerinic, M. M. (2008). Systemic sclerosis and infections. *Autoimmun Rev*, 8(1), 36-40. doi:10.1016/j.autrev.2008.07.022
- Rannou, F., Boutron, I., Mouthon, L., Sanchez, K., Tiffreau, V., Hachulla, E., . . . Poiraudeau, S. (2017). Personalized Physical Therapy Versus Usual Care for Patients With Systemic Sclerosis: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 69(7), 1050-1059. doi:10.1002/acr.23098
- Renaudineau, Y., Revelen, R., Levy, Y., Salojin, K., Gilburg, B., Shoenfeld, Y., ve Youinou, P. (1999). Anti-endothelial cell antibodies in systemic sclerosis. *Clin Diagn Lab Immunol*, 6(2), 156-160. doi:10.1128/CDLI.6.2.156-160.1999
- Resnick, D., Greenway, G., Vint, V. C., Robinson, C. A., ve Piper, S. (1978). Selective involvement of the first carpometacarpal joint in scleroderma. *AJR Am J Roentgenol*, 131(2), 283-286. doi:10.2214/ajr.131.2.283
- Richards, H. L., Herrick, A. L., Griffin, K., Gwilliam, P. D., Loukes, J., ve Fortune, D. G. (2003). Systemic sclerosis: patients' perceptions of their condition. *Arthritis Rheum*, 49(5), 689-696. doi:10.1002/art.11385
- Riddle, D. L., Rothstein, J. M., ve Lamb, R. L. (1987). Goniometric reliability in a clinical setting. Shoulder measurements. *Phys Ther*, 67(5), 668-673. doi:10.1093/ptj/67.5.668
- Ritschl, V., Ferreira, R. J. O., Santos, E. J. F., Fernandes, R., Juutila, E., Mosor, E., . . . Stamm, T. A. (2021). Suitability for e-health of non-pharmacological interventions in connective tissue diseases: scoping review with a descriptive analysis. *RMD Open*, 7(2). doi:10.1136/rmdopen-2021-001710
- Robert-Thomson, P. J., Mould, T. L., Walker, J. G., Smith, M. D., ve Ahern, M. J. (2002). Clinical utility of telangiectasia of hands in scleroderma and other rheumatic disorders. *Asian Pac J Allergy Immunol*, 20(1), 7-12. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12125921>
- Roberts-Thomson, P. J., Jones, M., Hakendorf, P., Kencana Dharmapatni, A. A., Walker, J. G., MacFarlane, J. G., . . . Ahern, M. J. (2001). Scleroderma in South Australia: epidemiological observations of possible pathogenic significance. *Intern Med J*, 31(4), 220-229. doi:10.1046/j.1445-5994.2001.00048.x
- Roberts-Thomson, P. J., Walker, J. G., Lu, T. Y., Esterman, A., Hakendorf, P., Smith, M. D., ve Ahern, M. J. (2006). Scleroderma in South Australia: further epidemiological observations supporting a stochastic explanation. *Intern Med J*, 36(8), 489-497. doi:10.1111/j.1445-5994.2006.01125.x

- Rodnan, G. P., ve Benedek, T. G. (1962). An historical account of the study of progressive systemic sclerosis (diffuse scleroderma). *Ann Intern Med*, 57, 305-319. doi:10.7326/0003-4819-57-2-305
- Rosa, J. E., Soriano, E. R., Narvaez-Ponce, L., del Cid, C. C., Imamura, P. M., ve Catoggio, L. J. (2011). Incidence and prevalence of systemic sclerosis in a healthcare plan in Buenos Aires. *J Clin Rheumatol*, 17(2), 59-63. doi:10.1097/RHU.0b013e31820e7e8d
- Saito, S., Ishii, T., Kamogawa, Y., Watanabe, R., Shirai, T., Fujita, Y., . . . Harigae, H. (2016). Extracorporeal Shock Wave Therapy for Digital Ulcers of Systemic Sclerosis: A Phase 2 Pilot Study. *Tohoku J Exp Med*, 238(1), 39-47. doi:10.1620/tjem.238.39
- Sakkas, L. I. (2005). New developments in the pathogenesis of systemic sclerosis. *Autoimmunity*, 38(2), 113-116. doi:10.1080/16066350500095415
- Sampaio-Barros, M. M., Alvarenga, J. C., Takayama, L., Assad, A. P. L., Sampaio-Barros, P. D., ve Pereira, R. M. R. (2019). Distal radius and tibia bone microarchitecture impairment in female patients with diffuse systemic sclerosis. *Osteoporos Int*, 30(8), 1679-1691. doi:10.1007/s00198-019-04965-0
- Samuelson, U. K., ve Ahlmen, E. M. (2000). Development and evaluation of a patient education program for persons with systemic sclerosis (scleroderma). *Arthritis Care Res*, 13(3), 141-148. doi:10.1002/1529-0131(200006)13:3<141::aid-anr3>3.0.co;2-m
- Sandqvist, G., Akesson, A., ve Eklund, M. (2004a). Evaluation of paraffin bath treatment in patients with systemic sclerosis. *Disabil Rehabil*, 26(16), 981-987. doi:10.1080/09638280410001702405
- Sandqvist, G., Akesson, A., ve Eklund, M. (2005). Daily occupations and well-being in women with limited cutaneous systemic sclerosis. *Am J Occup Ther*, 59(4), 390-397. doi:10.5014/ajot.59.4.390
- Sandqvist, G., ve Eklund, M. (2008). Daily occupations--performance, satisfaction and time use, and relations with well-being in women with limited systemic sclerosis. *Disabil Rehabil*, 30(1), 27-35. doi:10.1080/09638280701190083
- Sandqvist, G., Eklund, M., Akesson, A., ve Nordenskiöld, U. (2004b). Daily activities and hand function in women with scleroderma. *Scand J Rheumatol*, 33(2), 102-107. doi:10.1080/03009740410006060
- Sandqvist, G., Scheja, A., ve Hesselstrand, R. (2010). Pain, fatigue and hand function closely correlated to work ability and employment status in systemic sclerosis. *Rheumatology (Oxford)*, 49(9), 1739-1746. doi:10.1093/rheumatology/keq145
- Sandusky, S. B., McGuire, L., Smith, M. T., Wigley, F. M., ve Haythornthwaite, J. A. (2009). Fatigue: an overlooked determinant of physical function in scleroderma. *Rheumatology (Oxford)*, 48(2), 165-169. doi:10.1093/rheumatology/ken455
- Santos Cardozo Roque, L. C., Tenorio, A. D. S., de Aquino, L. T., Ferreira, R. D. S., Duarte, A., ve Dantas, A. T. (2022). Joint mobilization and therapeutic exercises in the hands of patients with systemic sclerosis: A preliminary randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 36(1), 113-124. doi:10.1177/02692155211038728
- Schiopu, E., Impens, A. J., ve Phillips, K. (2010). Digital ischemia in scleroderma spectrum of diseases. *Int J Rheumatol*, 2010. doi:10.1155/2010/923743
- Schouffoer, A. A., Ninaber, M. K., Beaart-van de Voorde, L. J., van der Giesen, F. J., de Jong, Z., Stolk, J., . . . Vlieland, T. P. (2011). Randomized comparison of a

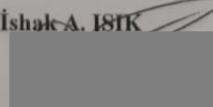
- multidisciplinary team care program with usual care in patients with systemic sclerosis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 63(6), 909-917. doi:10.1002/acr.20448
- Schuffler, M. D., ve Beegle, R. G. (1979). Progressive systemic sclerosis of the gastrointestinal tract and hereditary hollow visceral myopathy: two distinguishable disorders of intestinal smooth muscle. *Gastroenterology*, 77(4 Pt 1), 664-671. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/467922>
- Seeger, M. W., ve Furst, D. E. (1987). Effects of splinting in the treatment of hand contractures in progressive systemic sclerosis. *Am J Occup Ther*, 41(2), 118-121. doi:10.5014/ajot.41.2.118
- Shin, H., Moon, S. W., Kim, G. S., Park, J. D., Kim, J. H., Jung, M. J., . . . Oh, M. K. (2012). Reliability of the pinch strength with digitalized pinch dynamometer. *Ann Rehabil Med*, 36(3), 394-399. doi:10.5535/arm.2012.36.3.394
- Shin, S. O., ve Kim, N. S. (2017). Upper extremity resistance exercise with elastic bands for respiratory function in children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*, 29(12), 2077-2080. doi:10.1589/jpts.29.2077
- Shulman, L. E. (1974). Diffuse fasciitis with hypergammaglobulinemia and eosinophilia: a new syndrome? *J Rheumatol*.
- Siegert, E., March, C., Otten, L., Makowka, A., Preis, E., Buttgereit, F., . . . Norman, K. (2018). Prevalence of sarcopenia in systemic sclerosis: assessing body composition and functional disability in patients with systemic sclerosis. *Nutrition*, 55-56, 51-55. doi:10.1016/j.nut.2018.03.046
- Sierakowska, M., Sierakowski, S., Sierakowska, J., Krajewska-Kulak, E., ve Ndosi, M. (2018). Pain, fatigue and functional disability are associated with higher educational needs in systemic sclerosis: a cross-sectional study. *Rheumatol Int*, 38(8), 1471-1478. doi:10.1007/s00296-018-3998-0
- Silman, A., Jannini, S., Symmons, D., ve Bacon, P. (1988). An epidemiological study of scleroderma in the West Midlands. *Br J Rheumatol*, 27(4), 286-290. doi:10.1093/rheumatology/27.4.286
- Silman, A. J., ve Hochberg, M. C. (1996). Occupational and environmental influences on scleroderma. *Rheum Dis Clin North Am*, 22(4), 737-749. doi:10.1016/s0889-857x(05)70298-2
- Silva, P. G., Jones, A., Araujo, P. M., ve Natour, J. (2014). Assessment of light touch sensation in the hands of systemic sclerosis patients. *Clinics (Sao Paulo)*, 69(9), 585-588. doi:10.6061/clinics/2014(09)02
- Singh, M. K., Clements, P. J., Furst, D. E., Maranian, P., ve Khanna, D. (2012). Work productivity in scleroderma: analysis from the University of California, Los Angeles scleroderma quality of life study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 64(2), 176-183. doi:10.1002/acr.20676
- Spencer-Green, G., Alter, D., ve Welch, H. G. (1997). Test performance in systemic sclerosis: anti-centromere and anti-Scl-70 antibodies. *Am J Med*, 103(3), 242-248. doi:10.1016/s0002-9343(97)00023-5
- Steen, V. D. (1999). Occupational scleroderma. *Curr Opin Rheumatol*, 11(6), 490-494. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10551673>
- Steen, V. D., ve Medsger, T. A. (2007). Changes in causes of death in systemic sclerosis, 1972-2002. *Ann Rheum Dis*, 66(7), 940-944. doi:10.1136/ard.2006.066068
- Steen, V. D., Oddis, C. V., Conte, C. G., Janoski, J., Casterline, G. Z., ve Medsger, T. A., Jr. (1997). Incidence of systemic sclerosis in Allegheny County, Pennsylvania. A

- twenty-year study of hospital-diagnosed cases, 1963-1982. *Arthritis Rheum*, 40(3), 441-445. doi:10.1002/art.1780400309
- Stefanantoni, K., Sciarra, I., Iannace, N., Vasile, M., Caucci, M., Sili Scavalli, A., . . . Riccieri, V. (2016). Occupational therapy integrated with a self-administered stretching program on systemic sclerosis patients with hand involvement. *Clin Exp Rheumatol*, 34 Suppl 100(5), 157-161. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27087678>
- Strong, A. L., Adidharma, W., Brown, O. H., ve Cederna, P. S. (2021). Fat Grafting Subjectively Improves Facial Skin Elasticity and Hand Function of Scleroderma Patients. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 9(1), e3373. doi:10.1097/GOX.0000000000003373
- Stukstette, M., Hoogeboom, T., de Ruiter, R., Koelmans, P., Veerman, E., den Broeder, A., . . . van den Ende, C. (2012). A multidisciplinary and multidimensional intervention for patients with hand osteoarthritis. *Clin Rehabil*, 26(2), 99-110. doi:10.1177/0269215511417739
- Su, W. P., ve Person, J. R. (1981). Morphea profunda: a new concept and a histopathologic study of 23 cases. *Am J Dermatopathol*, 3(251-260).
- Surgeons, A. A. o. O. (1965). *Joint Motion: Method of Measuring and Recording*. Chicago.
- Tagliafico, A., Panico, N., Resmini, E., Derchi, L. E., Ghio, M., ve Martinoli, C. (2011). The role of ultrasound imaging in the evaluation of peripheral nerve in systemic sclerosis (scleroderma). *Eur J Radiol*, 77(3), 377-382. doi:10.1016/j.ejrad.2009.08.010
- Tamaki, T., Mori, S., ve Takehara, K. (1991). Epidemiological study of patients with systemic sclerosis in Tokyo. *Arch Dermatol Res*, 283(6), 366-371. doi:10.1007/BF00371817
- Tamby, M. C., Chanseaud, Y., Guillevin, L., ve Mouthon, L. (2003). New insights into the pathogenesis of systemic sclerosis. *Autoimmun Rev*, 2(3), 152-157. doi:10.1016/s1568-9972(03)00004-1
- Tan, F. K., Arnett, F. C., Reveille, J. D., Ahn, C., Antohi, S., Sasaki, T., . . . Bona, C. A. (2000). Autoantibodies to fibrillin 1 in systemic sclerosis: ethnic differences in antigen recognition and lack of correlation with specific clinical features or HLA alleles. *Arthritis Rheum*, 43(11), 2464-2471. doi:10.1002/1529-0131(200011)43:11<2464::AID-ANR13>3.0.CO;2-F
- Taylor, M. H., McFadden, J. A., Bolster, M. B., ve Silver, R. M. (2002). Ulnar artery involvement in systemic sclerosis (scleroderma). *J Rheumatol*, 29(1), 102-106. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11824945>
- Thurman, R. T., Jindal, P., ve Wolff, T. W. (1991). Ulnar nerve compression in Guyon's canal caused by calcinosis in scleroderma. *J Hand Surg Am*, 16(4), 739-741. doi:10.1016/0363-5023(91)90204-o
- Tore, N. G., Sari, F., Tuna, Z., Varan, O., Babaoglu, H., Goker, B., ve Oskay, D. (2019). Validity and reliability study of the Turkish version of SACRAH (Score for Assessment and quantification of Chronic Rheumatic Affections of the Hands). *Reumatismo*, 71(3), 148-153.
- Torpil, B. (2017). *Multiple Sklerozlu Bireylerde Kanada Aktivite Performans Ölçümü'nün Türkçe Kültürel Adaptasyonu, Geçerlilik ve Güvenilirliği*. Hacettepe University, Ankara.

- Townsend, E., ve Stanton, S. (2002). *Enabling occupations: an occupational therapy perspective* (E. Townsend Ed.): Ottawa: Canadian Association of Occupational Therapists.
- Tuffanelli, D. L., ve Winkelmann, R. K. (1962). Diffuse systemic scleroderma. A comparison with acrosclerosis. *Ann Intern Med*, 57, 198-203. doi:10.7326/0003-4819-57-2-198
- van den Hoogen, F., Khanna, D., Fransen, J., Johnson, S. R., Baron, M., Tyndall, A., . . . Pope, J. E. (2013). 2013 classification criteria for systemic sclerosis: an American college of rheumatology/European league against rheumatism collaborative initiative. *Ann Rheum Dis*, 72(11), 1747-1755. doi:10.1136/annrheumdis-2013-204424
- van Laar, J. M., Stolk, J., ve Tyndall, A. (2007). Scleroderma lung: pathogenesis, evaluation and current therapy. *Drugs*, 67(7), 985-996. doi:10.2165/00003495-200767070-00004
- van Rijn, S. F., Zwerus, E. L., Koenraadt, K. L., Jacobs, W. C., van den Bekerom, M. P., ve Eygendaal, D. (2018). The reliability and validity of goniometric elbow measurements in adults: A systematic review of the literature. *Shoulder Elbow*, 10(4), 274-284. doi:10.1177/1758573218774326
- Vannajak, K., Boonprakob, Y., Eungpinichpong, W., Ungpansattawong, S., ve Nanagara, R. (2014). The short-term effect of gloving in combination with Traditional Thai Massage, heat, and stretching exercise to improve hand mobility in scleroderma patients. *J Ayurveda Integr Med*, 5(1), 50-55. doi:10.4103/0975-9476.128859
- Varga, J., ve Abraham, D. (2007). Systemic sclerosis: a prototypic multisystem fibrotic disorder. *J Clin Invest*, 117(3), 557-567. doi:10.1172/JCI31139
- Varga, J., Rosenbloom, J., ve Jimenez, S. A. (1987). Transforming growth factor beta (TGF beta) causes a persistent increase in steady-state amounts of type I and type III collagen and fibronectin mRNAs in normal human dermal fibroblasts. *Biochem J*, 247(3), 597-604. doi:10.1042/bj2470597
- Varju, C., Balint, Z., Solyom, A. I., Farkas, H., Karpati, E., Berta, B., . . . Nagy, Z. (2008). Cross-cultural adaptation of the disabilities of the arm, shoulder, and hand (DASH) questionnaire into Hungarian and investigation of its validity in patients with systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol*, 26(5), 776-783. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19032808>
- Walker, U. A., Clements, P. J., Allanore, Y., Distler, O., Oddis, C. V., Khanna, D., ve Furst, D. E. (2017). Muscle involvement in systemic sclerosis: points to consider in clinical trials. *Rheumatology (Oxford)*, 56(suppl_5), v38-v44. doi:10.1093/rheumatology/kex196
- Wangkaew, S., Sivasomboon, C., Leungwatthananon, W., Kasitanon, N., ve Louthrenoo, W. (2018). Prevalence and predictors of hand involvement in Thai patients with systemic sclerosis. *Int J Rheum Dis*, 21(1), 240-248. doi:10.1111/1756-185X.12919
- Waszczykowski, M., Dziankowska-Bartkowiak, B., Podgorski, M., Fabis, J., ve Waszczykowska, A. (2021). Role and effectiveness of complex and supervised rehabilitation on overall and hand function in systemic sclerosis patients-one-year follow-up study. *Sci Rep*, 11(1), 15174. doi:10.1038/s41598-021-94549-y

- Weber, M. D. (2010). Screening and evaluation of the cardiovascular and pulmonary systems in patients presenting with upper extremity impairments. *J Hand Ther*, 23(2), 127-138; quiz 139. doi:10.1016/j.jht.2009.12.003
- White, B. (1996). Immunopathogenesis of systemic sclerosis. *Rheum Dis Clin North Am*, 22(4), 695-708. doi:10.1016/s0889-857x(05)70296-9
- Wollheim, F. A. (2005). Classification of systemic sclerosis. Visions and reality. *Rheumatology (Oxford)*, 44(10), 1212-1216. doi:10.1093/rheumatology/keh671
- Yagci, I., Kenis-Coskun, O., Ozsoy, T., Ozen, G., ve Direskeneli, H. (2017). Increased stiffness of median nerve in systemic sclerosis. *BMC Musculoskelet Disord*, 18(1), 434. doi:10.1186/s12891-017-1793-9
- Young, A., Namas, R., Dodge, C., ve Khanna, D. (2016). Hand Impairment in Systemic Sclerosis: Various Manifestations and Currently Available Treatment. *Curr Treatm Opt Rheumatol*, 2(3), 252-269. doi:10.1007/s40674-016-0052-9
- Yune, H. Y., Vix, V. A., ve Klatte, E. C. (1971). Early fingertip changes in scleroderma. *JAMA*, 215(7), 1113-1116. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5107593>
- Yurovsky, V. V., Wigley, F. M., Wise, R. A., ve White, B. (1996). Skewing of the CD8+ T-cell repertoire in the lungs of patients with systemic sclerosis. *Hum Immunol*, 48(1-2), 84-97. doi:10.1016/0198-8859(96)00091-2

EK-1. ETİK KURUL ONAY FORMU

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU					
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"SKLERODERMALİ BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTE EV EGZERSİZLERİNİN KAVRAMA KUVVETİ, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI, AKTİVİTE PERFORMANSI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ " 2021-085			
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU					
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B.Ü. ANTALYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
	AÇIK ADRESİ:	Varlık Mah. Kazım Karabekir Cad. Muratpaşa /ANTALYA			
	TELEFON	0242 2494400 - 4217			
	FAKS				
	E-POSTA	etik.kurul.07@gmail.com			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Ayşe AYAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Romatoloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ ANTALYA SUAM			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma	☐				
Diğer ise belirtiniz: Randomize kontrollü çalışma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	İLAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm. Dr. İshak A. İSTİK İmza:  Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"SKLERODERMALİ BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTE EV EGZERSİZLERİNİN KAVRAMA KUVVETİ, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI, AKTİVİTE PERFORMANSI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ " 2021-085	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU			
KARAR BİLGİLERİ	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
	Karar No: 3/5	Tarih: 18/03/2021	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve UYGUN bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Uzm. Dr. İshak A. İŞİK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Uzm. Dr. İshak A. İŞİK	Çocuk Gastroenteroloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Yeşim ÇEKİN	Tıbbi Mikrobiyoloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uz. Dr. Buket GÜNGÖR	Tıbbi Farmakoloji	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Aysel UYSAL	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Fatih SELVİ	Acil Tıp	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk KILIÇASLAN	Ortopedi	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Shu. Canan AKYOL ÖZAY	Sosyal Hizmetler	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Müh. Yusuf YETGİN	Biyomedikal Müh.	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Kevser ERDOĞAN	Halk Sağlığı	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Ecz. Özlem BATU	Eczacı	Serbest Eczacı	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Av. Erdem Anıl YILDIZ	Hukuk	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Dr. Öğr. Üyesi Kemal EYVAZ	Genel Cerrahi	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Alpaslan YAVUZ	Radyoloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm. Dr. İshak A. İŞİK

İmza:

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

EK-2. DEMOGRAFİK VE SAĞLIK İLE İLİŞKİLİ BİLGİLER FORMU

DEMOGRAFİK VE SAĞLIK İLE İLİŞKİLİ BİLGİLER	AD SOYAD:	
	TELEFON:	
YAŞ:	CİNSİYET: K/ E	DOMİNANT EL: R/L
BOY: KİLO: VKİ:	MESLEK:	
TANI:	TANI YILI:	
SABAH SERTLİĞİ: VAR / YOK	SERTLİK SÜRESİ:	
SİGARA/YIL:	ALKOL/YIL:	
ESR:	CRP:	RF:
İLAÇLAR:		

EK-3. KAVRAMA KUVVETİ DEĞERLENDİRME FORMU

KAVRAMA KUVVETİ (kg)	SAĞ				SOL			
	Ölçüm 1	Ölçüm 2	Ölçüm 3	Ort	Ölçüm 1	Ölçüm 2	Ölçüm 3	Ort
El Dinamometresi								
İLK								
SON								
Pinchmetre								
Lateral İLK								
Lateral SON								
Üçlü İLK								
Üçlü SON								
Parmak ucu İLK								
Parmak ucu SON								

EK-4. ÜST EKSTREMİTE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI DEĞERLENDİRME FORMU VE REFERANS DEĞERLER

EHA	SAĞ				SOL			
	PASİF		AKTİF		PASİF		AKTİF	
	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	İlk Ölçüm	Son Ölçüm
Omuz Fleksiyon								
Omuz Ekstansiyon								
Omuz Internal Rot								
Omuz Eksternal Rot								
Omuz Abduksiyon								
Omuz Adduksiyon								
Dirsek Fleksiyon								
Dirsek Ekstansiyon								
Önkol Pronasyon								
Önkol Supinasyon								
El Bileği Fleksiyon								
El Bileği Ekstansiyon								
E.B. Ulnar Deviasyon								
E.B. Radial Deviasyon								

Başparmak								
KMK								
Fleksiyon								
KMK								
Abduksiyon								
MKF								
Fleksiyon								
IF								
Fleksiyon								
2-5 MKF								
Fleksiyon								
2-5 MKF								
Ekstansiyon								
2-5 MKF								
Abduksiyon								
2. PIF								
Fleksiyon								
3. PIF								
Fleksiyon								
4. PIF								
Fleksiyon								
5. PIF								
Fleksiyon								
2. DIF								
Fleksiyon								
3. DIF								
Fleksiyon								
4. DIF								
Fleksiyon								
5. DIF								
Fleksiyon								

Üst Ekstremité Normal Eklem Hareket Açıklığı Ortalama Referans Değerler (Derece)			
Eklem	Hareket	Kendall McCreary	AAOS
OMUZ	Fleksiyon	180	180
	Ekstansiyon	45	60
	Abduksiyon	180	180
	İnternal Rotasyon	70-90	70
	Eksternal Rotasyon	90	90
DİRSEK	Fleksiyon	145	150
ÖNKOL	Supinasyon	90	80
	Pronasyon	90	80
EL BİLEĞİ	Fleksiyon	90	80
	Ekstansiyon	70	70
	Radial Deviasyon	20	20
	Ulnar Deviasyon	35-45	30
BAŞPARMAK KMK	Fleksiyon	45	15
	Ekstansiyon	0	20
	Abduksiyon	80	70
MKF	Fleksiyon	60	50
IF	Fleksiyon	80-90	80
	Ekstansiyon	--	20
2-5 PARMAKLAR MKF	Fleksiyon	90	90
	Ekstansiyon	25	45
	Abduksiyon	45	--
PIF	Fleksiyon	120	100
	Ekstansiyon	--	0
DIF	Fleksiyon	75	90
	Ekstansiyon	--	0
Kendall ve ark., 1993; Surgeons, 1965.			

EK-5. KANADA AKTİVİTE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ (KAPÖ-COPM)

KANADA AKTİVİTE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ (KAPÖ) (CANADIAN OCCUPATIONAL PERFORMANCE MEASURE – COPM)	
Kendine Bakım:	Önem
Kişisel Bakım	
Fonksiyonel Mobilite	
Toplumsal Başarı	
Üretkenlik:	Önem
Ücretli/Ücretsiz İş	
Ev İş Yönetimi	
Okul/Oyun	
Serbest Zaman:	Önem
Sessiz Rekreasyon	
Aktif Rekreasyon	
Sosyalleşme	
Law ve ark., 2014.	

AP Problemi	Önem	Performans 1	Memnuniyet 1	Performans 2	Memnuniyet 2
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
Toplam					
Ortalama					
Değişiklik (2-1)					
Önem: Hiç önemli değil - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - Son derece önemli					
Performans: Hiç yapamıyorum - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - Son derece iyi yapıyorum					
Memnuniyet: Hiç memnun değilim - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - Son derece memnunum					
Law ve ark., 2014; Torpil ve ark., 2019.					

EK-6. KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ (DASH)

KOL OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ (THE DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND) (DASH)					
Hastanın Adı Soyadı:			Tarih:		
Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır. Her soruyu son hafta içindeki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize uygun cevabı verin. Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.					
	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
1-Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3-Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4-Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8-Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	1	2	3	4	5
9-Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10-Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5

11-Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg'den fazla.)	1	2	3	4	5
12-Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek	1	2	3	4	5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak	1	2	3	4	5
14-Sırtını yıkamak	1	2	3	4	5
15-Kazak giymek	1	2	3	4	5
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18-Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)	1	2	3	4	5

19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş sektirme, meyve taşlama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilme (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21-Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5
	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22-Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	1	2	3	4	5
	Hiç kısıtlanmadım	Hafif	Orta	Çok	Hiçbir şey yapamıyorum
23-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
24-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26-El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
27-El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28-El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5
	Zorluk yok	Hafif derecede zorlandım	Orta derecede zorlandım	Aşırı zorluk çektim	Hiç uyuyamadım
29-Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	1	2	3	4	5
	Kesinlikle hayır	Katılmıyorum	Kararsızım	Aşırı zorluk çektim	Kesinlikle evet
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum	1	2	3	4	5

Quick Dash Disability / Semptom Skoru =					
[(İşaretlenen maddelerin toplam puanı / İşaretli madde sayısı) – 1] x 25					
Eğer birden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.					
Hudak PL, Amadio PC, Bombardier (1996) C Am J Ind Med. 1996 Jun;29(6):602-8					
DASH-Yüksek Performans Sporları veya Müzisyenler					
Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun müzik aleti çalmanıza, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız. Bir müzik aleti çalmıyor veya spor yapmıyorsanız bu bölümü atlayınız. Lütfen ilgilendiğiniz müzik aletinin ne olduğunu belirtin: ... Lütfen ilgilendiğiniz spor dalının ne olduğunu belirtin: ...					
Son bir hafta içinde;	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
1-Spor yaparken veya müzik aleti çalarken eski tekniğinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5
2-Kolunuz, omzunuz ve el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi eskisi gibi çalmakta veya spor yapmaktan ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5
3-İstediğiniz düzeyde müzik aleti çalmakta veya spor yapmaktan ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5
4-Her zamanki süre kadar müzik aleti çalarken veya spor yaparken ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5

DASH-İş Modeli					
Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır. Eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız. Çalışmıyorsanız bu bölümü atlayınız. Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin: ...					
Son bir hafta içinde;	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
1-İşinizi yaparken eski tekniğinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5
2-Kolunuz, omzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi eskisi gibi yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5
3-İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5
4-İşinizi her zamanki sürede bitirmekte ne kadar zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5
Her bir modülün skoru = $[(\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı} / 4) - 1] \times 25$ Eğer birden fazla cevaplanmamış soru varsa DASH skoru hesaplanmamalıdır.					

EK-7. SACRAH İZİN YAZISI

8.09.2022 11:08

Mail - irem şahin - Outlook

Re: SACRAH izin yazısı

Gizem Tore <[redacted]>

Thu 4/22/2021 12:23

To: irem şahin <[redacted]>

Merhaba İrem Hanım,

Tabi ki kullanabilirsiniz. Tezinizde başarılar dilerim.

Uzm. Fzt. N. Gizem Tore

irem şahin <[redacted]> şunları yazdı (21 Nis 2021 13:29):

Merhaba değerli hocam,

Ben Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü yüksek lisans öğrencisi Emine İrem Şahin. Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmış olduğunuz ELLERİN KRONİK ROMATOLOJİK ETKİLENİMİNİ DEĞERLENDİRME VE ÖLÇME SKORU ANKETİ'Nİ (SACRAH- Score for Assessment and quantification of Chronic Rheumatic Affections of the Hands) tezimde kullanmak için izninizi rica ediyorum. Saygılarımla

EK-8. ELLERİN KRONİK ROMATOLOJİK ETKİLENİMİNİ DEĞERLENDİRME VE ÖLÇME SKORU ANKETİ (SACRAH)

ELLERİN KRONİK ROMATOLOJİK ETKİLENİMİNİ DEĞERLENDİRME VE ÖLÇME SKORU (SACRAH)	
El Fonksiyonu – GYA Başa Çıkmada Zorluklar	
Lütfen parmak eklemlerinizin durumunu göz önüne alarak, aşağıdaki günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken son 48 saat boyunca yaşadığınız güçlükleri düşünün. Amaç bağımsız hareket etmek ve kendi bakımınızı yapabilmektir. Lütfen her cevabınızı çizgi üzerine X ile işaretleyin.	
Soru: Aşağıdaki belirtilenleri yapmak sizin için ne kadar zordu?	
1-Anahtar ile kilitli kapıyı açmak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
2-Kapı ya da pencere kolunu çevirmek	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
3-Sütyeninizi takmak/kravatınızı bağlamak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
4-Gömleğinizin/bluzünüzün düğmelerini iliklemek ve açmak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
5-Musluk çevirmek	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
6-Bir fermuarı kapatmak ya da açmak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
7-Ayakkabıbağcıklarını bağlamak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
8-Diş macunu kapağını açmak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
9-Kibrit yakmak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
10-Bir kupayı tutmak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
11-Kemerinizi bağlamak	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____
12-Tırnaklarınızı kesmek ve törpülemek	
Zor Değil _____	Aşırı Zor _____

13-Arabanızda kontak anahtarını çevirmek	Zor Değil _____ Aşırı Zor
14-Gazetenin sayfalarını çevirmek	Zor Değil _____ Aşırı Zor
15-Kağıt para tutmak	Zor Değil _____ Aşırı Zor
16-Yazı yazmak	Zor Değil _____ Aşırı Zor
17-Mutfak bıçağı ile kesmek	Zor Değil _____ Aşırı Zor
Sertlik Lütfen parmak eklemlerinizin durumundan kaynaklanan ve son 48 saat boyunca olan sertliğinizi (ağrıyı değil) değerlendirin. Sertlik, normalde eklem hareketliliğinde azalma ile tanımlanır. Lütfen her cevabı çizgi üzerinde X ile işaretleyin.	
18-Eklem sertliğiniz sabah uyanır uyanmaz ne kadar şiddetliydi?	Sert Değil _____ DayanılmazSertlik
19-Eklem sertliğiniz günün ilerleyen saatlerinde, bir süre dinlenme periyodundan sonra ne kadar şiddetliydi?	Sert Değil _____ DayanılmazSertlik
Ağrı Lütfen son 48 saat boyunca parmak eklemi probleminiz nedeniyle olan ağrınızı değerlendirin. Lütfen her cevabı X ile işaretleyin. Soru: Aşağıda belirtilenlerde ağrınız ne kadar şiddetliydi?	
20-Düzenli günlük iş sırasında?	Zor Değil _____ Aşırı Zor
21-Yoğun iş sırasında?	Zor Değil _____ Aşırı Zor
22-Aktif olunmayan zamanlarda?	Zor Değil _____ Aşırı Zor
23-Gece boyunca?	Zor Değil _____ Aşırı Zor
Leeb ve ark., 2003; Tore ve ark., 2019	

EK-9. DURUÖZ EL İNDEKSİ (DEİ-DHI)

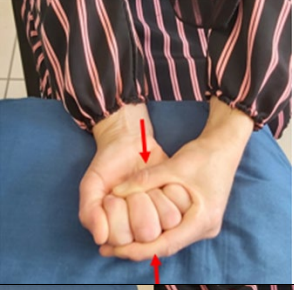
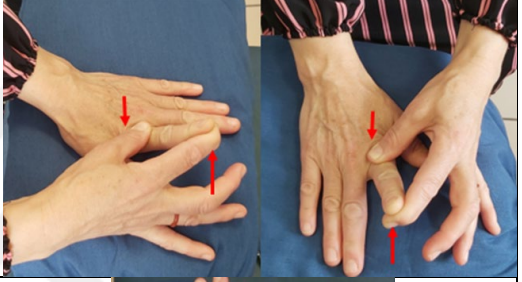
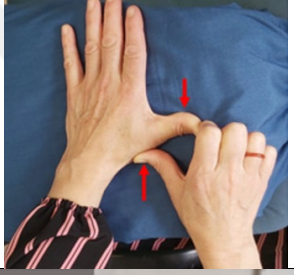
DURUÖZ EL İNDEKSİ (DEİ) - DURUOZ HAND INDEX (DHI)							
Hastanın Adı Soyadı:				Tarih:			
Aşağıdaki günlük etkinlikleri hiçbir yardımcı alet kullanmadan (bir veya iki elinizle) gerçekleştirdiğinizde karşılaştığınız zorluk derecesini belirten cevabı lütfen işaretleyiniz.							
M u t f a k t a		Hiç zorluk çekmeden	Çok az zorlukla	Biraz zorlukla	Oldukça zor	Hemen hemen imkansız	İmkansız
	1-Dolu bir kaseyi tutabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	2-Dolu bir şişeyi tutup kaldırabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	3-Dolu bir tabağı tutabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	4-Şişedeki suyu bardağa boşaltabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	5-Daha önce açılıp kapatılmış bir kavanozun kapağını açabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	6-Bıçakla et kesebiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	7-Çatalı yiyeceklere etkili olarak batırabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
8-Meyve soyabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5	

G i y i n	9-Gömleğinizin düğmelerini ilikleyebiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	10-Fermuar açıp kapatabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
T e n i z l i k	11-Yeni diş macunu tüpünü sıkabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	12-Diş fırçanızı etkili olarak tutabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
İ ş Y e r i n d e	13-Normal kurşun veya tükenmez kalemle kısa bir cümle yazabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	14-Normal kurşun veya tükenmez kalemle mektup yazabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
D i ğ e r	15-Yuvarlak kapı veya pencere tokmağını çevirebiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	16-Makasla bir parça kağıt kesebiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	17-Masanın üzerindeki bozuk parayı alabiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5
	18-Anahtarı kilitte çevirebiliyor musunuz?	0	1	2	3	4	5

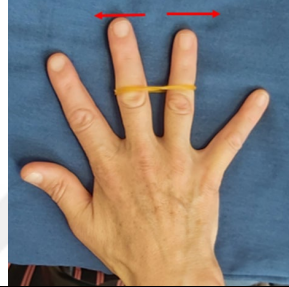
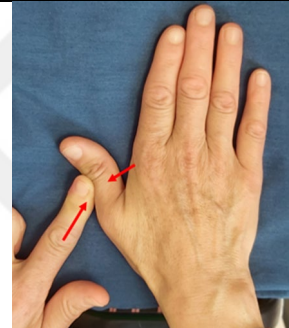
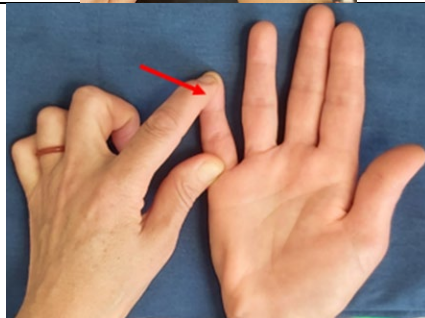
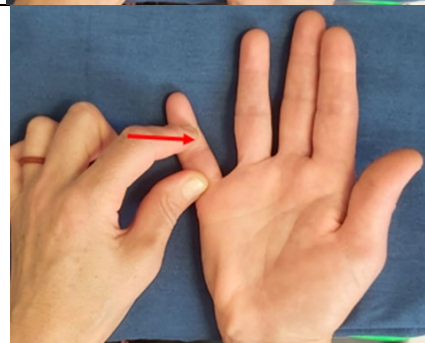
Toplam Puan (0-90):
Duruoz MT, ve ark. (1996) J Rheumatol. 1996;23: 1167-72.

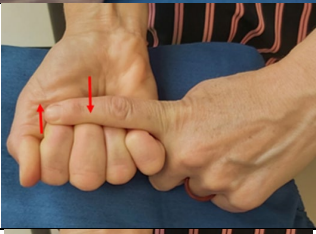
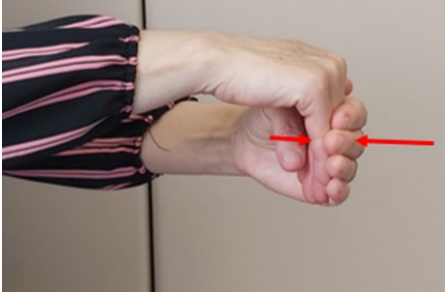


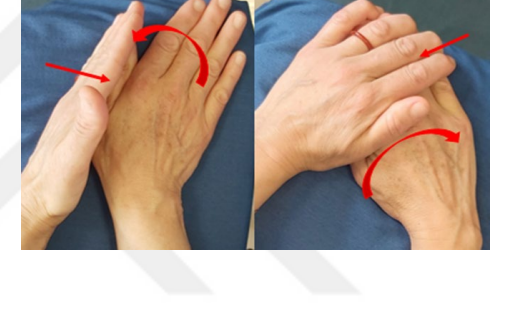
EK-10. SKLERODERMALİ BİREYLER İÇİN ÜST EKSTREMİTE EV EGZERSİZ PROGRAMI

PARMAK, EL, EL BİLEĞİ GERME: 10 tekrar*10 saniye	
1-Parmak Ekstansör Germe: Elinizi yumruk yapın. Diğer elinizle kavrayıp tüm parmakları sıkıştırın.	
2-Parmak Fleksör Germe: Elinizi masaya yerleştirin. İşaret, orta, yüzük ve serçe parmaklarınızı tek tek ve düz olacak şekilde diğer elinizle masadan kaldırm.	
3-Başparmak Adduktor Germe: Elinizi masaya koyun. Başparmağınızı diğer elinizle yana doğru çekin.	
4-El Bileği Fleksör Germe: Kolunuzu öne uzatın. Diğer elinizi avuç içine yerleştirip geri doğru çekin.	
5-El Bileği Ekstansör Germe: Kolunuzu öne uzatın. Diğer elinizi öne uzattığınız elin üstüne yerleştirip aşağı doğru bastırın.	

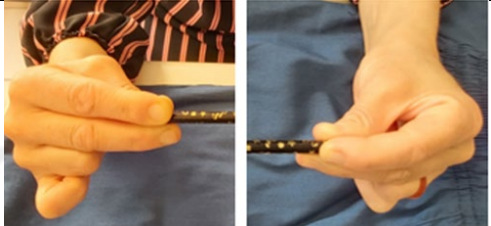
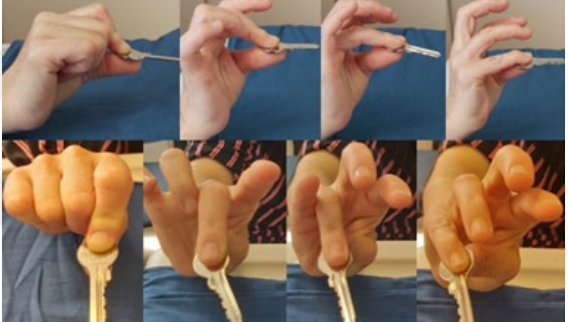
6-El Bileği Radial Germe: Elinizi masaya koyun. Diğer elinizle serçe parmağınız yönünde itin.	
7-El Bileği Ulnar Germe: Elinizi masaya koyun. Diğer elinizle başparmağınız yönünde çekin.	
8-Pronatör Germe: (A) Kolunuzu gövdenize yapıştırın. Dirseğinizi bükün. Avuç içinizi yukarı çevirin ve diğer elinizle dışa doğru çevirin.	
8-Pronatör Germe: (B) Ellerinizi göğsünüzün önünde tokalaşma pozisyonuna alın. Diğer elinizle sıkıca kavrayıp dışa doğru çevirin.	
9-Supinatör Germe: (A) Kolunuzu gövdenize yapıştırın. Dirseğinizi bükün. Avuç içinizi aşağı doğru çevirin. Diğer elinizle aşağı içe doğru çevirin.	
9-Supinatör Germe: (B) Ellerinizi göğsünüzün önünde tokalaşma pozisyonuna alın. Diğer elinizle sıkıca kavrayıp içe doğru çevirin.	

PARMAK, EL, EL BİLEĞİ KUVVETLENDİRME: 2 set* 10 tekrar		
1-Parmak Adduksiyon: İzometrik İki elinizin parmaklarını birbirine kenetleyin ve parmaklarınızı sıkıştırın.		
2-Parmak Abduksiyon: İzotonik Paket lastiğini çok sıkmayacak şekilde ikiyeşerli olarak parmaklarınıza dolayın. Daha sonra parmaklarınızı lastiğin direncine karşı açın.		
3-Başparmak Abduksiyonu: İzometrik Elinizi masaya koyun. Diğer elinizle direnç verirken başparmağınızı yana açmaya çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.		
4-DİF Fleksiyonu: İzometrik Avuç içiniz yukarı bakacak şekilde elinizi masaya koyun. Diğer elinizin başparmağını alttaki ekleme yerleştirin. Diğer elinizin işaret parmağı ile parmak uçlarınıza tek tek direnç uygulayın ve masadan kaldırmaya çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.		
5-PIF Fleksiyonu: İzometrik Avuç içiniz yukarı bakacak şekilde elinizi masaya koyun. Diğer elinizin başparmağını alttaki ekleme yerleştirin. Diğer elinizin işaret parmağı ile parmaklarınızın orta boğumuna direnç uygulayarak masadan kaldırmaya çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.		

6-MKF Fleksiyonu: İzometrik Serçe parmağınız masaya gelecek şekilde elinizi yerleştirin. Başparmağınızı düz tutun. Diğer elinizle başparmağınızın alttaki boğumuna direnç verip kapatmaya çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.	
7-Başparmak IF Fleksiyonu: İzometrik Serçe parmağınız masaya gelecek şekilde elinizi yerleştirin. Başparmağınızı düz tutun. Diğer elinizle başparmağınızın ucuna direnç verirken bükmeye çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.	
8-Başparmak MKF Fleksiyonu: İzometrik Serçe parmağınız masaya gelecek şekilde elinizi yerleştirin. Başparmağınızı düz tutun. Diğer elinizle başparmağınızın alttaki boğumuna direnç verip kapatmaya çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.	
9-DIF Ekstansiyonu: İzometrik Elinizi masaya yerleştirip yumruk yapın. Diğer elinizle tırnaklarınızın üstünden direnç verirken açmaya çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.	
10-PIF Ekstansiyonu: İzometrik Elinizi pençe gibi yapın. Elinizin sırt tarafında orta boğumlara tek tek direnç vererek açmaya çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.	
11-MKF Ekstansiyonu: İzometrik Kolunuzu öne uzatın. El bileğiniz düz olsun. Parmaklarınızı kökünden düz bir şekilde bükün. Diğer elinizi parmaklarınızın dış tarafına yerleştirerek direnç verirken parmaklarınızı yukarı kaldırmaya çalışın. Ortaya hareket çıkmasın.	

12-El Bileği Ekstansiyonu: İzotonik Masanın kenarına oturun. El bileğiniz sarkacak şekilde kolunuzu masaya yerleştirin. Elinizin sırtından direnç verin. Dirence karşı elinizi yukarı kaldırın.	
13-El Bileği Fleksiyonu: İzotonik Masanın kenarına oturun. Avuç içiniz karşıya bakacak ve el bileğiniz sarkacak şekilde kolunuzu masaya yerleştirin. Diğer elinizle avuç içinden direnç verin. Dirence karşı elinizi yukarı kaldırın.	
14-Ulnar ve Radial Deviasyon: İzotonik Avuç içiniz masaya gelecek şekilde elinizi yerleştirin. El bileğinden serçe parmağınıza doğru bükün. Diğer elinizle başparmaktan direnç verin ve elinizi dirence karşı hareket ettirin. Son noktaya gelince direnci serçe parmağınız tarafından verin ve elinizi dirence karşı hareket ettirin.	
15-Supinasyon: İzometrik (A) Kolunuzu gövdenize yapıştırın. Dirseğinizi başparmağınız yukarı gelecek şekilde bükün. Diğer elinizi elinizin sırtına yerleştirip direnç verin. Avuç içini tavana çevirmeye çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.	
15-Supinasyon: İzometrik (B) Ellerinizi göğsünüzün önünde tokalaşma pozisyonuna getirin ve birbirine karşı itin.	

15-Supinasyon: İzotonik (C) Kolunuzu gövdenize yapıştırın. Dirseğinizi başparmağınız yukarı gelecek şekilde bükün. Yarım litrelik dolu su şişesini kavrayın. Dışa doğru çevirin.	
16-Pronasyon: İzometrik (A) Kolunuzu gövdenize yapıştırın. Dirseğinizi başparmağınız yukarı gelecek şekilde bükün. Diğer elinizi avuç içine yerleştirip direnç verin ve avcunuzu yere çevirmeye çalışın. Ancak ortaya hareket çıkmasın.	
16-Pronasyon: İzometrik (B) Ellerinizi göğsünüzün önünde tokalaşma pozisyonuna getirin ve birbirine karşı itin.	
16-Pronasyon: İzotonik (C) Kolunuzu gövdenize yapıştırın. Dirseğinizi başparmağınız yukarı gelecek şekilde bükün. Yarım litrelik dolu su şişesini kavrayın. İçe doğru çevirin.	
17-Tendon Kaydırma Düz Pençe Açık yumruk Kapalı yumruk	
18-Kaba Kavrama Dolu su şişesini avcunuz ve parmaklarınızla sarıp sıkıştırın.	

19-Lateral Kavrama İşaret parmağınızın yan tarafı ve başparmağınızın ucu ile anahtarı tutup sıkıştırın.	
20-Üçlü Kavrama Baş, işaret ve orta parmağınız ile kalemi tutup sıkıştırın.	
21-Parmak Ucu Kavrama Başparmak-İşaret parmak Başparmak-Orta parmak Başparmak-Yüzük parmak Başparmak-Serçe parmak arasında anahtarı tutup sıkıştırın.	

DİRSEK GERME: 10 tekrar*10 saniye	
1-Fleksör Germe: Masanın yanına oturun. Tam dirseğinizin altına sert bir yastık yerleştirin. Elinize ağırlık yapması için su şişesi alın. Diğer elinizle de el bileğinizden kuvvet uygulayıp dirseği açabildiğiniz kadar açın.	
2-Ekstansör Germe: Kolunuzu öne uzatın. Dirseğinizi bükebildiğiniz kadar bükün. Diğer elinizle avuç içinizi omzunuza iterek kuvvet uygulayın.	

DİRSEK KUVVETLENDİRME: 2 set*10 tekrar**1-Dirsek Fleksiyonu: İzotonik**

Ayakta/Oturarak su şişesini kavrayın.
Dirseğinizi büküp yukarı kaldırın.

**2-Dirsek Ekstansiyonu: İzotonik (A)**

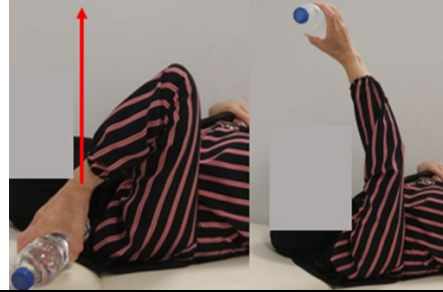
Su şişesini kavrayın.
Kolunuzu başınızın yanında yukarı kaldırın.
Dirseğinizi bükün ve düzeltin.

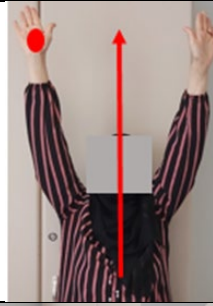
**2-Dirsek Ekstansiyonu: İzotonik (B)**

Su şişesini kavrayın.
Kolunuzu omuz hizasında yana kaldırın.
Dirseğinizi bükün ve düzeltin.

**2-Dirsek Ekstansiyonu: İzotonik (C)**

Sırtüstü yatın.
Şişeyi kavrayın.
Kolunuzu yukarı kaldırın.
Dirseğinizi bükün ve düzeltin.



OMUZ GERME: 10 tekrar*10 saniye	
1-Ekstansör Germe: (A) Avuç içleriniz karşıya bakacak şekilde kolunuzu düz olarak havaya kaldırın.	
1-Ekstansör Germe: (B) Karşınıza duvarı alın. Parmak ucunuzu duvarda yukarı doğru yürütün. Gerginlik hissedene kadar parmağınızı yürüterek duvara yaklaşın.	
2-Adduktör Germe: (A) Avuç içleriniz dışarı yana bakacak şekilde düz olarak kolunuzu yukarı kaldırın.	
2-Adduktör Germe: (B) Duvarın yanında durun. Parmak ucunuzu duvarda yukarı doğru yürütün. Gerginlik hissedene kadar parmağınızı yürütün ve duvara yaklaşın.	
3-İnternal Rotatör Germe: Sırtüstü yatın. Kolunuzu omuz hizanızda yana açın ve dirseğinizi bükün. Diğer elinizle bileğinizden tutun. Omzunuz yataktan kalkmayacak şekilde geriye doğru kuvvet uygulayın.	
4-Eksternal Rotatör Germe: Sırtüstü yatın. Kolunuzu omuz hizanızda yana açın ve dirseğinizi bükün. Diğer elinizle bileğinizden tutun. Omzunuz yataktan kalkmayacak şekilde öne doğru kuvvet uygulayın.	

OMUZ KUVVETLENDİRME: 2 set*10 tekrar	
1-Fleksiyon: İzotonik Su şişesini kavrayın. Sırtüstü yatın. Kolunuz yatağın yanından sarkmış pozisyondan yukarıya kadar düz bir şekilde kaldırın.	
2-Ekstansiyon: İzotonik Su şişesini kavrayın. Yüzüstü yatın. Kolunuz yatağın yanında sarkmış pozisyondan geriye doğru düz bir şekilde kaldırın.	
3-Eksternal Rotasyon: İzotonik Su şişesini kavrayın. Yan yatın. Kolunuz gövdenizin yanında yastıyken dirseğinizi bükün. Kolunuzun sabit kalmasına dikkat edin. Şişeyi karnınızın önünden yukarı doğru kaldırın.	
4-İnternal Rotasyon: İzotonik Su şişesini kavrayın. Sırtüstü yatın. Kolunuz gövdenize bitişikken dirseğinizi bükün ve dışa doğru açın. Daha sonra şişeyi karnınıza yaklaştırın.	
5-Abduksiyon: İzotonik Ayakta durun. Şişeyi kavrayın. Düz bir şekilde kolunuzu yana açarak kaldırın.	
6-Adduksiyon: İzometrik Ayakta durun. Sert bir yastığı koltuk altına yerleştirin. Ve sıkıştırın.	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Emine İrem	Uyruğu	T.C.
Soyadı	Şahin	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise	İstek Özel Antalya Yeditepe Anadolu Lisesi	2015
Lisans	Süleyman Demirel Üniversitesi	2019
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi	

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Fizyoterapist	Özel Muratpaşa Empati Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2022-2022

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce		

Burslar-Ödüller:

Annual European Congress of Rheumatology EULAR 2022- Kongre Bursiyeri

Yayınlar ve Bildiriler:

Sözlü Bildiriler:

OP0123-HPR Investigation of the Effects of Upper Extremity Home Exercises on Grip Strength, Range of Motion, Activity Performance and Functionality in Individuals with Scleroderma

Şahin E.İ., Cetin S.Y., Ayan A., *Annals of the Rheumatic Diseases* 2022;**81**:79-80. DOI: 10.1136/annrheumdis-2022-eular.4475

Annual European Congress of Rheumatology EULAR 2022, Kopenhag/Danimarka, 1-4 Haziran 2022

Sklerodermalı Bireylerde Aktivite Performansının Belirlenmesi ve Fonksiyonellik ile İlişkisinin İncelenmesi

Şahin E.İ., Çetin, S.Y., Ayan, A.

6. Ulusal Romatolojik Rehabilitasyon Kongresi, Ankara/Türkiye, 20-22 Aralık 2021

