



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN
HASTALARDA FARKLI FİZYOTERAPİ YÖNTEMLERİNİN
AĞRI, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ
AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI; RANDOMİZE
KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

İbrahim KARACA

**Haziran 2025
DENİZLİ**

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN HASTALARDA
FARKLI FİZYOTERAPİ YÖNTEMLERİNİN AĞRI,
FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ AÇISINDAN
KARŞILAŞTIRILMASI; RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

İbrahim KARACA

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Suat EREL

Denizli, 2025

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : İbrahim KARACA

İmza

YAYIN BEYAN SAYFASI

Pamukkale Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği Uygulama Esasları Yönergesi Madde 24-(2) “Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencileri için: doktora tez savunma sınavından önce, doktora bilim alanında kendisinin yazar olduğu uluslararası atıf indeksleri kapsamında yer alan bir dergide basılmış ya da basılmak üzere kesin kabulü yapılmış en az bir makalesi olan öğrenciler tez savunma sınavına alınır. Yüksek lisans tezinin yayın haline getirilmiş olması bu kapsamda değerlendirilmez. Bu ek koşulu yerine getirmeyen öğrenciler, tez savunma sınavına alınmazlar” gereğince yapılan yayın/yayınların listesi aşağıdadır (Özet metin/metinleri ekte sunulmuştur):

Ek-1. Gül, H., Erel, S., & **Karaca, İ.** (2025). The relationship between pronated foot and lower extremity, pelvic, and lumbar alignment in asymptomatic young adults: A cross-sectional study. *Turkish Journal of Kinesiology*, 11(1), 53-60.

ÖZET

SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN HASTALARDA FARKLI FİZYOTERAPİ YÖNTEMLERİNİN AĞRI, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI; RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

İbrahim KARACA

Doktora Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Suat EREL

Haziran 2025, 90 Sayfa

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Subakromial Sıkışma Sendromu (SSS) olan bireylerde konservatif tedavi yöntemlerinden Kinezyo Bantlama (KB) ve Omurga Manipülatif Tedavisi (OMT)'nin etkinliğini karşılaştırmak ve bu iki tedavi arasında ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi açısından anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Araştırma, 20-65 yaş arası, SSS tanısı almış 66 hasta üzerinde randomize kontrollü çalışma olarak yürütüldü. Hastalar, blok randomizasyon yöntemi ile her biri 22 kişilik üç gruba ayrıldı. Birinci gruba skapulotorasik mobilizasyon ve egzersiz, ikinci gruba birinci gruba ek olarak KB, üçüncü gruba ise birinci gruba ek olarak OMT uygulandı. Değerlendirme araçları olarak ağrı için Görsel Analog Skala (GAS), Normal Eklem Hareket Açıklığı (NEHA) için universal gonyometre, fonksiyonellik için Omuz Ağrı ve Yetersizlik İndeksi (SPADI) ve Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (Q-DASH), yaşam kalitesi için ise Kısa Form 12 (SF-12) ölçekleri kullanıldı. Tüm değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonu ve 6. hafta takip döneminde yapıldı.

Bulgular: Her üç grupta da tedavi sonrasında ve 6. hafta takip ölçümlerinde ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmeler tespit edildi ($p<0,05$). KB uygulanan grupta GAS skorlarında %33,2 oranında azalma gözlenirken, OMT uygulanan grupta bu azalma %41,5 olarak bulundu ($p<0,01$). SPADI skorlarında OMT grubunda %45, KB grubunda %38, kontrol grubunda ise %24 oranında azalma saptandı. SF-12 yaşam kalitesi ölçeğinde ise OMT grubunda hem fiziksel hem de mental bileşenlerde anlamlı düzeyde yüksek iyileşme puanları kaydedildi ($p<0,05$). Gruplar arası karşılaştırmalarda OMT grubunun özellikle ağrı ve hareket açıklığı açısından diğer gruplara göre üstün olduğu doğrulandı ($F=5,97$; $p=0,004$).

Sonuç: SSS tedavisinde hem KB hem de OMT, skapulotorasik mobilizasyon ve egzersize ek olarak uygulandığında tedavi etkinliğini artırmaktadır. Bulgular, KB'nin kısa vadede ağrı azalması ve hareket açıklığı kazandırmada etkili olduğunu; OMT'nin ise daha kalıcı fonksiyonel gelişim ve uzun vadeli ağrı kontrolü sağladığını göstermektedir. Bu doğrultuda, tedavi seçiminde hastanın bireysel özelliklerine uygun kişiselleştirilmiş yaklaşımların benimsenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bant terapisi; Manipülasyon; Mobilizasyon; Subakromial sıkışma sendromu

ABSTRACT

COMPARISON OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY METHODS IN TERMS OF PAIN, FUNCTIONALITY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME; A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

KARACA, İbrahim

PhD Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Prof. Suat EREL (PhD)

June 2025, 90 Pages

Aim: The purpose of this study was to compare the effectiveness of two conservative treatment methods—Kinesio Taping (KT) and Spinal Manipulative Therapy (SMT)—in individuals diagnosed with Subacromial Impingement Syndrome (SIS), and to determine whether there is a significant difference between these treatments in terms of pain, functionality, and quality of life.

Materials and Methods: This randomized controlled trial was conducted with 66 patients aged between 20 and 65 who had been diagnosed with SIS. Participants were randomly assigned into three groups of 22 using block randomization. The first group received scapulothoracic mobilization and exercise; the second group received KT in addition to the same protocol; and the third group received SMT alongside the same treatment. Pain was assessed using the Visual Analog Scale (VAS), Range of Motion (ROM) was measured with a universal goniometer, functionality was evaluated using the Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) and the Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (Q-DASH), and quality of life was assessed with the Short Form-12 (SF-12). All assessments were performed at baseline, post-treatment, and at the 6-week follow-up.

Results: All three groups showed statistically significant improvements in pain, functionality, and quality of life both immediately after treatment and at the 6-week follow-up ($p < 0.05$). A 33.2% reduction in VAS scores was observed in the KT group, while a 41.5% reduction was found in the SMT group ($p < 0.01$). SPADI scores decreased by 45% in the SMT group, 38% in the KT group, and 24% in the control group. Regarding quality of life, the SMT group achieved significantly higher improvement scores in both the physical and mental components of the SF-12 ($p < 0.05$). Inter-group comparisons revealed that the SMT group was particularly more effective in reducing pain and improving ROM ($F = 5.97$; $p = 0.004$).

Conclusion: Both KT and SMT enhanced treatment efficacy when added to scapulothoracic mobilization and exercise in SIS management. The findings suggest that KT is beneficial for short-term pain relief and ROM improvement, while SMT contributes to more lasting functional gains and long-term pain control. Therefore, it is recommended that treatment plans be personalized based on the individual characteristics of the patient.

Keywords: Tape therapy; Manipulation; Mobilization; Subakromial impingement syndrome

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince bilgi, tecrübe ve akademik rehberliğiyle bana yol gösteren, bilimsel yaklaşımı ve sabrı ile her zaman destek olan çok değerli hocam **Prof. Dr. Suat EREL**'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın tüm aşamalarında katkılarını esirgemeyen değerli jüri üyelerine, akademik gelişimime katkı sağlayan tüm öğretim üyelerine ve süreç boyunca birlikte çalışmaktan onur duyduğum araştırma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan, sevgisi ve desteğiyle bana güç veren canım eşim **Nilgün KARACA**'ya, hayatımın en büyük neşesi olan oğullarım **Gökтуğ** ve **Alptuğ**'a, her koşulda dualarını ve sevgilerini eksik etmeyen canım annem **Ümmü KARACA** ve babam **Alibaz KARACA**'ya, bana her daim kardeşlikten öte yoldaş olan abim **İsmail** ile kardeşlerim **Ali** ve **Özkan**'a, varlıklarıyla her zaman yanımda olduklarını hissettiren dostlarıma ve akrabalarıma minnettarım.

İsmini burada sayamadığım, bu yolculukta yanımda olan tüm güzel insanlara Yürekten teşekkür ederim.

İbrahim KARACA

Denizli, 2025

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER	x
TABLolar	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	4
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	5
2.1. Omuz Eklemi Anatomisi.....	5
2.1.1. Kemikler.....	5
2.1.2. Eklemler	5
2.1.3. Eklem kapsülü.....	7
2.1.4. Ligamentler	8
2.1.5. Kaslar ve sinirleri	8
2.2. Omuz Eklemi Biyomekaniği.....	10
2.3. Omuz Yaralanmaları	12
2.3.1. Subakromial sıkışma sendromu	13
2.3.3. Subakromial sıkışma sendromunun klinik değerlendirmesi	15
2.4. Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisi	17
2.4.1. Konservatif tedavi	18
2.4.1.1. Kinezyo bantlama (KB)	21
2.4.1.2. Omurga manipülatif tedavi (OMT).....	24
2.4.2. Cerrahi tedavi	27
2.5. Araştırmanın Hipotezleri.....	29
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	30
3.1. Katılımcılar	30
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer.....	31
3.3. Veri Toplama Yöntemi	31
3.3.1. Değerlendirme yöntemi.....	32
3.3.2. Uygulanan tedavi yöntemleri	33
3.4. Araştırmanın İstatistiksel Analizi.....	37

4. BULGULAR	38
4.1. Sosyodemografik Veriler	38
4.2. Görsel Analog Skala Verileri	39
4.3. Normal Eklem Hareket Açıklığı Verileri	40
4.4. Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (SPADI) Verileri	42
4.5. Hızlı Omuz, Kol ve El Sorunları Anketi (Q-DASH) Verileri	44
4.6. Kısa Form 12 (SF-12) Verileri	44
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ	54
7. KAYNAKLAR	55

EKLER

Ek-1. Bilimsel yayın

Ek-2. Pamukkale üniversitesi girişimsel olmayan klinik etik araştırmalar kurulu etik kurul izni

Ek-3. Hasta değerlendirme ve takip formu, GAS, NEHA

Ek-4. Omuz ağrı ve disabilite indeksi (SPADI)

Ek-5. Kol, omuz ve el Sorunları hızlı anketi (QDASH)

Ek-6. Kısa form 12 (SF-12)

Ek-7. Ham veriler

Ek-8. Resim çekimi ve kullanımını yayın hakkı devir sözleşmesi

Ek-9. Tez yazım kontrol listesi örneği

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil 2.1. Omuz eklemleri	8
Şekil 2.2. Omuz eklemi ligamentleri.	9
Şekil 2.3. Omuz kasları.....	11
Şekil 2.4. Omuzun biyomekaniksel hareketleri.	13
Şekil 3.1. Skapulotorasik mobilizasyon uygulaması.	35
Şekil 3.2. Egzersiz uygulaması	36
Şekil 3.3. Kinezyo bantlama uygulaması.....	37
Şekil 3.4. Omurga manipülatif tedavi uygulaması.....	38



TABLÖLAR**Sayfa**

Tablo 3.1. Uygulanan tedavi yöntemleri	30
Tablo 4.1. Demografik verilerin gruplara göre dağılımı	40
Tablo 4.2 Gruplara göre GAS dinlenme değerlerinin	41
Tablo 4.3 Gruplara göre GAS hareket değerlerinin dağılımı	42
Tablo 4.4. Gruplara göre GAS gece değerlerinin dağılımı	42
Tablo 4.5. Gruplara ve zamana göre fleksiyon NEHA sonuçları.....	43
Tablo 4.6. Gruplara ve zamana göre abduksiyon NEHA sonuçları	43
Tablo 4.7. Gruplara ve zamana göre internal rotasyon NEHA sonuçları.....	44
Tablo 4.8. Gruplara ve zamana göre eksternal rotasyon NEHA Sonuçları.....	45
Tablo 4.9. Gruplara ve zamana göre SPADI ağrı sonuçlarının dağılımı.....	45
Tablo 4.10. Gruplara ve zamana göre SPADI disability sonuçlarının dağılımı	46
Tablo 4.11. Gruplara ve zamana göre SPADI total sonuçlarının dağılımı.....	47
Tablo 4.12. Gruplara ve zamana göre Q-DASH sonuçlarının dağılımı	48
Tablo 4.13. Gruplara ve zamana göre SF-12 fiziksel alt boyut sonuçlarının dağılımı...48	
Tablo 4.14. Gruplara ve zamana göre SF-12 mental alt boyut sonuçlarının dağılımı....48	

SİMGELER VE KISALTMALAR

BMI	Vücut Kitle İndeksi
cm	Santimetre
ESWT	Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
HVLA	Yüksek Hız Düşük Amplitüd
Kg	Kilogram
KB	Kinezyo Bantlama
MCS	Mental Bileşen Özeti
MFR	Miyofasiyal Gevşetme
min-max	Minimum – Maksimum
mm	Milimetre
OMT	Omurga Manipülatif Tedavisi
p	İstatistiksel Anlamlılık Değeri
PCS	Fiziksel Bileşen Özeti
PNF	Propriyoseptif Nöromusküler Fasilitasyon
Q-DASH	Kol, Omuz ve El Fonksiyon Kaybı Hızlı Anketi
NEHA	Normal Eklem Hareket Açıklığı
SD	Standart Sapma
SF-12	Kısa Form 12
SPADI	Omuz Ağrı ve Yetersizlik İndeksi
SSS	Subakromial Sıkışma Sendromu
SWT	Şok Dalga Tedavisi
GAS	Görsel Analog Skala
°	Derece (Eklem Hareket Ölçü Birimi)

1. GİRİŞ

Subakromial Sıkışma Sendromu (SSS), omuz bölgesindeki yumuşak dokuların akromiyon ve korakoakromiyal ark gibi kemik yapılar altında sıkışması sonucu gelişen bir omuz hastalığıdır (Bey & Hunter, 2007). Özellikle rotator manşet kaslarının tendiniti, bursit veya omuzun zedelenmesi sonucu ortaya çıkar. Rotator manşet kasları, omuz hareketlerinin sağlanmasında kritik bir rol oynar, ancak bu kaslar ve tendonlar sürekli basınca maruz kaldığında, zamanla mikrotravmalar ve inflamasyon meydana gelir (Neer, 1972).SSS, tekrarlayıcı omuz hareketleri ve mesleki üst ekstremitte yüklenmeleriyle ilişkilidir. Dalbøge ve arkadaşları (2017), 10 yılı aşkın sürede maruz kalınan omuz elevasyonu, tekrarlayan hareketler ve kuvvet gerektiren işler gibi mekanik mesleki faktörlerin cerrahi riskini önemli düzeyde artırdığını bildirmiştir (Dalbøge, Frost, Andersen, & Svendsen, 2017).

SSS'nin belirtileri tipik olarak omuzda keskin bir ağrı, hareket kısıtlılığı, kas kuvvet kaybı ve bazen de omuzda çıtırdama sesi olarak tanımlanan krepitasyondur (Aslan, 2021). Ağrı genellikle gece daha şiddetli olur ve uyku düzenini bozabilir. Ayrıca, hastalar baş üstü hareketleri yaparken, elini arkaya doğru uzatırken veya gövdeyi yana doğru döndürürken artan bir ağrı hissederler (Geçmen, 2019). Tanı sürecinde, fiziksel muayenenin yanı sıra görüntüleme yöntemleri de (MR, ultrason ve röntgen gibi) kullanılarak sıkışma sendromunun düzeyi belirlenir ve diğer omuz patolojilerinden ayırt edilmesi sağlanır (Öncel, 2006).

Tedavi seçenekleri arasında erken evrelerde konservatif tedavi yöntemleri öne çıkar. Fizik tedavi, ağrı kesici ve anti-enflamatuvar ilaçlar bu dönemde etkilidir. Ancak, semptomların devam etmesi durumunda kortikosteroid enjeksiyonları da tercih edilebilir (Seitz et al., 2011). Fizik tedavi sürecinde, omuzun kuvvet ve esneklik kazandırılması hedeflenir. Omuz çevresindeki kasların güçlendirilmesi ve duruş bozukluklarının

düzeltilmesi de tedaviye katkı sağlar (Kuhn, 2009). Daha ileri vakalarda cerrahi müdahale gerekebilir. Cerrahi tedavilerden en yaygın olanı artroskopik subakromial dekompresyon ameliyatıdır. Bu prosedürde, akromiyon altındaki sıkışma bölgesi genişletilerek tendon ve bursa üzerindeki basıncın azaltılması sağlanır (Gartsman & O'Connor, 2004).

SSS tedavisinde kullanılan konservatif ve cerrahi yöntemler farklı klinik sonuçlara yol açabilir. Çoğu hasta, özellikle erken evrede uygulanan egzersiz temelli konservatif tedaviyle anlamlı düzeyde rahatlama sağlayabilmektedir. Bununla birlikte, bazı vakalarda cerrahi müdahaleye rağmen kronik ağrı ve hareket kısıtlılığı sürebilir (Kuhn, 2009). Sistemik derlemeler, egzersizin ağrıyı azaltmada ve işlevselliği artırmada hem istatistiksel hem de klinik olarak anlamlı etkilere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, kuvvet ve hareket açıklığı üzerinde tek başına egzersizin etkisi sınırlı olabilir. Bu nedenle erken müdahale ve kişiye özgü tedavi protokolleri, omuz işlevlerinin yeniden kazanılmasında kritik rol oynar (Kuhn, 2009).

Kinezyo Bantlama (KB), kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında etkili bir tedavi yöntemi olarak geniş bir uygulama alanına sahiptir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, KB'nin ağrıyı azaltma, hareket açıklığını artırma ve yaşam kalitesini iyileştirme konularında faydalı olduğunu göstermektedir. Örneğin, KB'nin kas-iskelet rahatsızlıklarında kısa vadede ağrıyı azalttığı ve hareket açıklığını artırdığı, ancak uzun vadeli etkilerinin belirlenebilmesi için daha fazla kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulduğu bildirilmiştir (Mostafavifar et al., 2012).

Bir diğer çalışmada ise KB'nin ameliyat sonrası diz artroplastisi rehabilitasyonunda ağrıyı azalttığı ve diz fleksiyon hareket açıklığını artırdığı görülmüştür (Ickert et al., 2024). Ayrıca, kronik kas-iskelet ağrısında kinezyotaping ve egzersiz kombinasyonunun yalnızca egzersiz uygulamasına göre daha etkili olduğu belirtilmiştir (Siddall et al., 2021).

Omuzda sık görülen rahatsızlıklardan biri olan SSS'de, Omurga Manipülatif Tedavisi (OMT) etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Araştırmalar, OMT'nin omuz eklemine bağlı ağrıyı azaltmada ve hareket açıklığını artırmada kısa vadeli olumlu etkiler sağladığını göstermektedir. Örneğin, yüksek hızlı düşük genlikli manipülasyon teknikleri uygulanan hastalarda ağrı şiddetinde %27'lik bir azalma ve hareket açıklığında anlamlı iyileşmeler rapor edilmiştir (Hassan et al., 2015).

OMT'nin etkinliği, diğer fizik tedavi yöntemleri ile kıyaslandığında, egzersiz ve manuel terapi gibi tedavilerle benzer düzeyde sonuçlar verdiği bulunmuştur. Bununla birlikte, omurga manipölasyonunun omuz çevresi kaslarda ve eklem yapılarında kısa sürede işlevsel iyileşmeler sağladığı bildirilmiştir. Çalışmalar, bu tedavinin omuz ve torasik bölge arasındaki yapısal ilişkiyi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Tate et al., 2010).

OMT genellikle güvenli ve non-invaziv bir yöntem olarak kabul edilir. Bununla birlikte, nadiren görülen geçici kas-iskelet rahatsızlıkları gibi yan etkiler rapor edilmiştir. Mevcut kanıtlar, OMT'nin egzersiz programları ile uygulandığında SSS tedavisinde ağrı yönetimi ve işlevsel iyileşme için etkili bir alternatif olabileceğini desteklemektedir (Gebremariam et al., 2011).

SSS olan kişilerin ağrı sebebi ile günlük yaşamdaki faaliyetleri esnasında kol hareketleri sırasında karşılaştıkları zorluklar, kolun hareket genişliğinin göz önünde bulundurulmasını gerekli kılmaktadır. İnsanlar, şüphesiz günlük yaşam faaliyetlerini sürdürebilmek için ellerini ve kollarını çok fazla kullanmaktadırlar. Bu hastalık profesyonel faaliyetleri sınırlandırabilir veya bir sporcunun performansını ve ayrıca ağrı, huzursuzluk ve günlük yaşam faaliyetleri sebebiyle hayattaki zorlukları negatif yönde etkileyebilir. SSS'nin tedavisine yönelik birçok uygulama vardır; ancak en iyi uygulama hakkında kesin bir uzlaşmaya henüz varılamamıştır. Aynı şekilde değerlendirilmesi için de önerilen standart bir protokol, henüz tespit edilememiştir.

Literatürde SSS'nin konservatif tedavisinde soğuk uygulama; cold pack (CP), ekstrakorporeal şok dalga tedavisi; ekstrakorporeal shock wave therapy (ESWT), yüksek yoğunluklu lazer tedavisi; high-intensity laser therapy (HILT), cilt üstü elektriksel sinir uyarımı; transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), egzersiz, omurga manipölatif tedavisi (OMT), skapula mobilizasyonu, kinezyo bantlama (KB) gibi fizik tedavi uygulamalarının tek başına, kombine, plasebo veya karşılaştırmalı olarak kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Bununla birlikte SSS'de OMT ve KB tedavilerinin etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışma yoktur. SSS tedavisinde kullanılan KB ve OMT'nin fizyolojik etkileri, bu yöntemlerin mekanizmalarını açıklayan çeşitli teorilerle desteklenmektedir. KB, kas-iskelet sistemi üzerinde proprioseptif geri bildirimini artırarak ağrı yönetimine katkıda bulunabilir. Ayrıca, yüzeysel dokuların hareketine olanak sağlayarak kan akışını ve lenf drenajını artırdığı, bu sayede inflamasyonun azalmasına ve

dokuların iyileşme sürecinin hızlanmasına destek olduğu düşünülmektedir (Ahmad et al., 2021).

OMT ise omuz ve torasik omurga arasındaki bağlantıyı optimize ederek, omuz eklemindeki biyomekanik yüklenmeyi azaltabilir. Bu tedavi yönteminin sinir sistemi üzerindeki etkileri, ağrıyı azaltmak için spinal refleksleri modüle edebileceğini göstermektedir. Ayrıca, kan akışını artırarak dokuların oksijenlenmesini ve iyileşmesini desteklediği; böylece tendon, kas ve ligamentlerde iyileşmeyi hızlandırdığı rapor edilmiştir (Vinuesa-Montoya et al., 2017).

Bu fizyolojik mekanizmalar, SSS tedavisinde KB ve OMT'nin non-invaziv ve güvenli birer alternatif olmasını sağlamaktadır.

1.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı, SSS'nin konservatif tedavisinde KB ve OMT etkinliği ve bu iki tedavinin etkinlikleri arasında fark olup olmadığını araştırmaktır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Omuz Eklemi Anatomisi

2.1.1. Kemikler

Omuz eklemi, klavikula, scapula ve humerus kemiklerinden oluşur. Klavikula, omuzun anterior kısmında yer alır ve sternum ile skapula arasında köprü görevi görerek omuz eklemine stabilite sağlar (Standring, 2020). Skapula, omuzun arka kısmında yer alan geniş ve düz bir kemiktir. Glenoid fossa adı verilen yapısıyla humerus ile eklem yaparak omuz eklemine hareketlerini destekler (Drake et al., 2019). Humerus, üst ekstremitenin en uzun kemiğidir ve omuz eklemine glenoid fossa ile birleşerek hareket genişliği sağlar. Proksimal ucu, baş bölgesinde omuz eklemine oluşturan temel yapıların bir parçasıdır (Moore et al., 2017).

2.1.2. Eklem

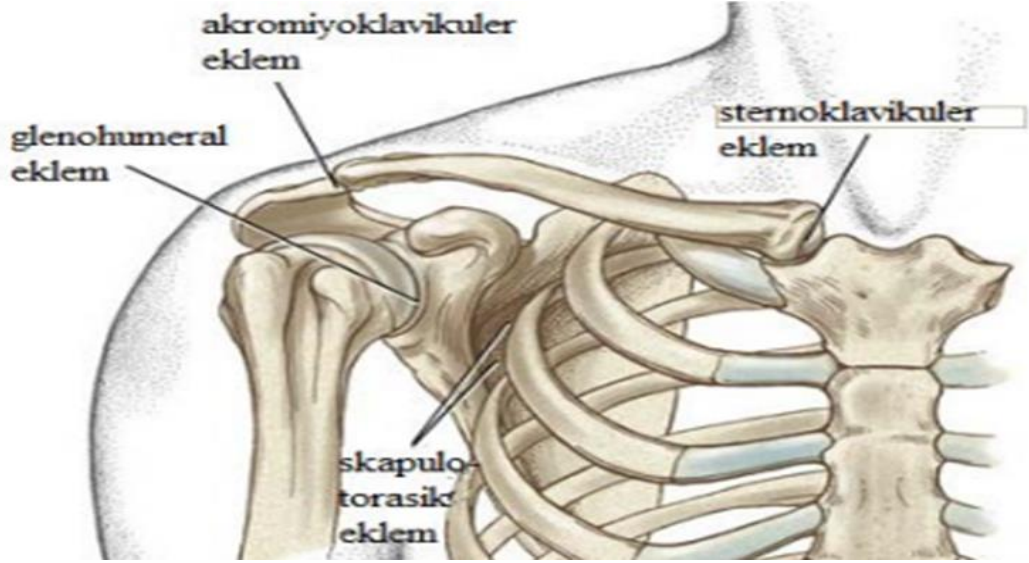
Omuz, vücudun oldukça karmaşık ve hareketli bir bölgesidir ve birçok eklem ve eklemlemeden oluşur (Şekil 2.1). Bu yapılar, geniş bir hareket kabiliyetine olanak sağlamak için birlikte çalışır. Omuz eklemine başlıcaları glenohumeral eklem, akromioklaviküler eklem, sternoklaviküler eklem ve skapulotorasik eklemlemedir. Bu yapıların her biri, destekleyici bağlar, tendonlar ve kaslarla omuzun esnekliğini sağlarken, aynı zamanda onu oldukça hassas bir bölge yapar.

Glenohumeral eklem: Glenohumeral eklem, omuz kompleksinin en önemli bileşeni olarak kabul edilir. Humerus başının skapulanın glenoid boşluğuna yerleşmesiyle oluşan bu eklem, top-yuva tipi bir eklem özelliğindedir (Inman & Saunders, 1996). Bu eklem, stabilitesini sağlayan rotator manşet kasları arasında supraspinatus, infraspinatus, teres minor ve subscapularis yer alır. Bu kaslar, humerus başını glenoid boşlukta tutarak hareket sırasında eklem, stabilitesini sağlar.

Akromioklaviküler (AC) eklem: Akromioklaviküler eklem, skapulanın akromiyon çıkıntısı ile klavikulanın distal ucu arasında yer alır ve üst ekstremiteden aksiyel iskelete kuvvet iletiminde önemli bir rol oynar (Rockwood et al., 2009). AC eklemi, omuzun genel hareketliliğine katkı sağlayarak kolun baş üzerine kaldırılmasına yardımcı olan hafif kayma hareketlerine izin verir. Bu eklem, akromioklaviküler bağ ve korakoklaviküler bağlarla (trapezoid ve konoid bağlar) desteklenir ve bu bağlar, özellikle kaldırma veya itme gibi aktiviteler sırasında eklem, stabilitesini sağlar.

Sternoklaviküler (SC) eklem: Sternoklaviküler eklem, aksiyel iskelet ile üst ekstremitede arasındaki tek doğrudan bağlantıdır. Klavikulanın medial ucu, sternumun manubrium kısmı ve birinci kostal kıkırdak ile eklemleşir (Kapandji, 2007). SC eklemi, klavikulanın yükselme, alçalma, öne ve geriye hareket etmesine ve küçük derecede dönmesine olanak tanıyan bir eyer tipi sinoviyal eklemdir. Bu eklem, anterior ve posterior sternoklaviküler bağlar, interklaviküler bağ ve kostoklaviküler bağlarla stabilize edilir ve bu sayede klavikulanın güvenli şekilde bağlı kalmasını sağlarken önemli bir hareket kabiliyeti sunar.

Skapulotorasik eklem: Skapulotorasik eklem, diğerlerinden farklı olarak anatomik bir eklem değildir; skapulanın ön yüzü ile göğüs kafesinin arka yüzü arasında yer alan fonksiyonel bir bağlantıdır. Bu eklem, özellikle kolun kaldırılması sırasında omuz hareketlerinde büyük bir rol oynar. Skapula ve humerus arasındaki uyumlu hareket, skapulohumeral ritim olarak adlandırılır ve baş üstü hareketlerin tam olarak gerçekleşmesi için önemlidir (Neer, 1972). Trapezius, serratus anterior, rhomboidler ve levator skapula gibi kaslar, skapulayı göğüs kafesine göre stabilize ederek hareket ettirmek için birlikte çalışır.



Şekil 2.1. Omuz eklemleri (Baltacı, 2006).

2.1.3. Eklem kapsülü

Omuz eklem kapsülü, glenoid boşluğu (scapula) ile humerus başını çevreleyen yoğun, fibröz bir dokudur ve omuz ekleminin pasif stabilitesini sağlamada temel rol oynar (Ishihara et al., 2014). Kapsül; anterior, posterior ve inferior olmak üzere üç ana bölümden oluşur. Anterior bölüm, glenohumeral bağlarla birlikte stabiliteyi desteklerken (Lee et al., 2000), posterior kapsül omuzun arka yönlü hareketlerine izin verir. İnférieur kapsül ise humerus başının aşağı doğru hareketini sınırlandırarak eklem içinde dengeli konumlanmasını sağlar.

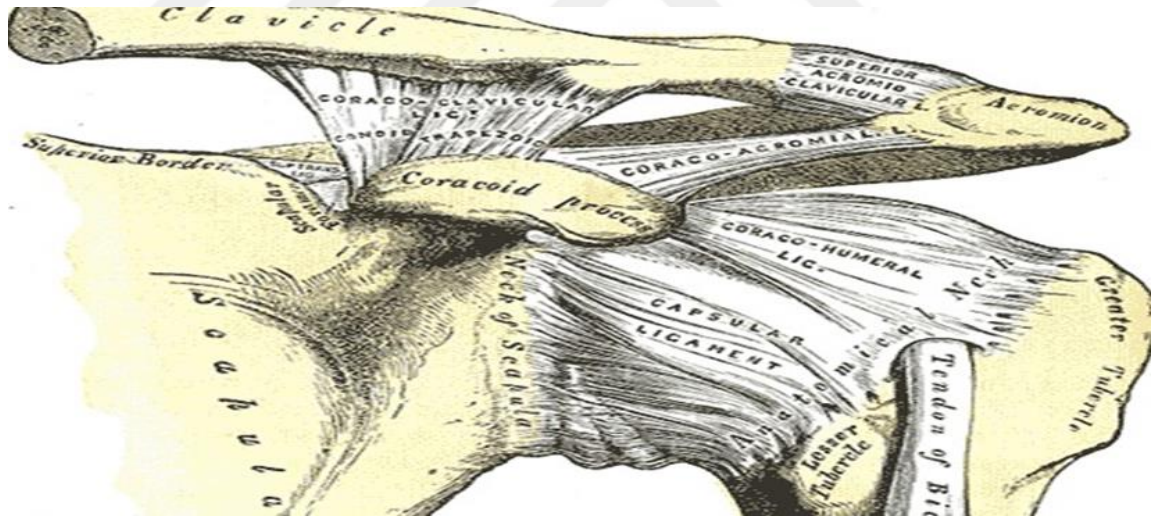
Kapsülün iç yüzeyi sinoviyal membran ile kaplıdır ve bu yapı, sinoviyal sıvı salgılayarak eklem yüzeyleri arasında sürtünmeyi azaltır (Candela et al., 2021). Rotator manşet kasları (supraspinatus, infraspinatus, teres minor, subscapularis) kapsülle yapısal bağlantılar kurarak omuz ekleminin dinamik stabilitesine katkı sağlar (Clavert et al., 2021). Bu kaslar, farklı hareket aralıklarında humerus başını glenoid boşlukta merkezde tutarak omuzun fonksiyonel hareket kabiliyetini destekler (Lee et al., 2000).

Kapsülün esnekliği omuzun geniş hareket açıklığını mümkün kılar; ancak aşırı gerilme, yırtılma veya dejeneratif değişiklikler kapsül stabilitesini bozarak instabiliteye neden olabilir. Bu nedenle hem statik hem de dinamik stabilizatörlerin bütünlüğü omuz sağlığı açısından kritik öneme sahiptir.

2.1.4. Ligamentler

Omuz eklemi, stabilitesini sağlamak için çeşitli önemli ligamentlere sahiptir (Şekil 2.2). Üst, orta ve alt glenohumeral bağlar (ligamenta glenohumeralia) ile korakohumeral bağ (ligamentum coracohumerale) bu yapıların başında gelir. Üst glenohumeral bağ (LGH superior), humerus başının ön yönde hareketini sınırlandırarak omuzun ön stabilitesine katkıda bulunur (Ishihara et al., 2014). Alt glenohumeral bağ, omuzun abdüksiyon ve dış rotasyonu sırasında en önemli stabilizatörlerden biri olarak görev yapar ve bu hareketler sırasında eklemde yerinde kalmasını sağlar (Lee et al., 2000). Ayrıca, glenohumeral kapsülün tamamı gibi bu bağlar da omuzun anterior ve inferior yönlerdeki hareketlerini sınırlayarak pasif stabiliteyi destekler (Ishihara et al., 2014).

Bu bağların etkili çalışması, rotator manşet kaslarıyla birlikte humerus başının glenoid boşlukta merkezde kalmasını sağlar; özellikle dinamik hareketler sırasında bu sinerji, omuzun stabilitesini korumada hayati rol oynar (Lee et al., 2000).



Şekil 2.2. Omuz eklemi ligamentleri (Chang, 2023).

2.1.5. Kaslar ve sinirleri

Omuz eklemi, geniş bir hareket açıklığı ve stabilite sağlamak amacıyla birçok kasın uyum içinde çalışmasıyla hareket eder (Şekil 2.3). Rotator manşet kasları, omuzun

stabilitesinde ve hareketliliğinde kritik rol oynayan dört ana kastan oluşur: supraspinatus, infraspinatus, teres minor ve subscapularis (Lee & An, 2002; Bogunovic et al., 2022).

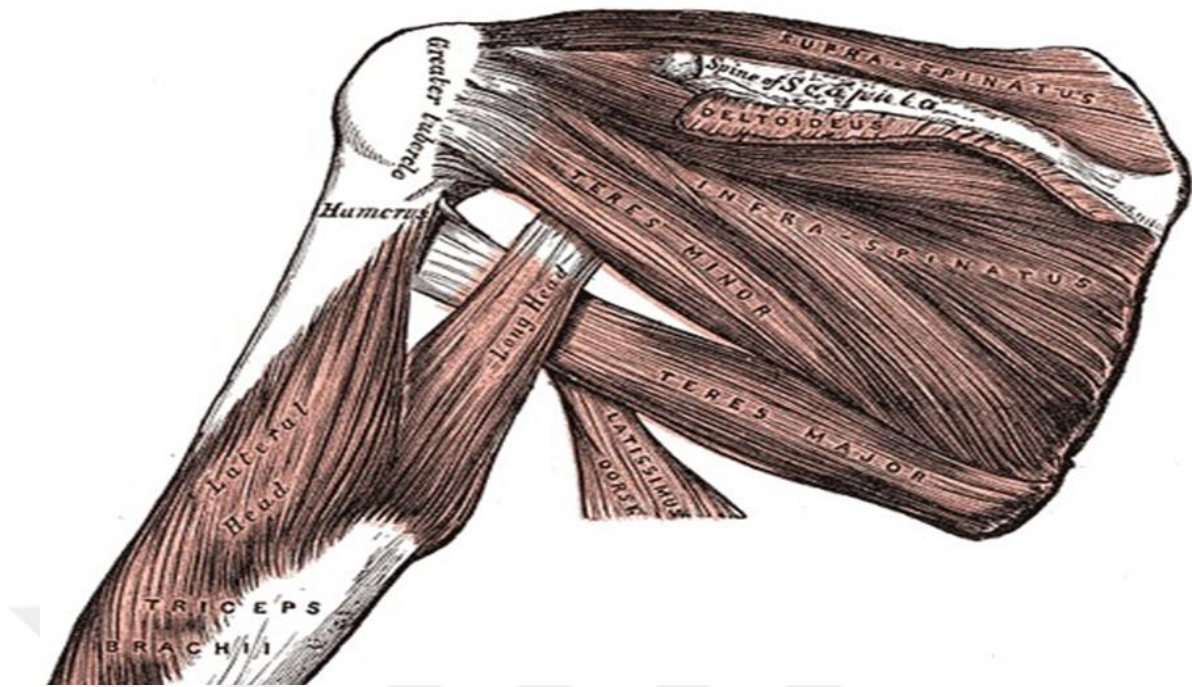
Supraspinatus kası, omuzun abdüksiyon hareketini başlatır. Humerus başını yukarı kaldırarak ilk 15 derecelik abdüksiyon hareketine yardımcı olur ve omuzun dengeli bir şekilde kaldırılmasını sağlar. Bu kas, suprascapular sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir (Fabrizio & Clemente, 2014).

Infraspinatus kası, omuzun dış rotasyonunu sağlayarak humerus başının arka yönde stabilitesine katkı sunar. Infraspinatus, suprascapular sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir (Fabrizio & Clemente, 2014).

Teres Minor kası, omuzun dış rotasyonuna yardımcı olur ve humerus başının arka stabilitesine katkı sağlar. Teres minor kası, aksiller sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir (Takeno et al., 2022).

Subscapularis kası, omuzun iç rotasyonunu sağlayan tek rotator manşet kasıdır. Humerus başını ön yönde stabilize ederek omuz eklemine öne kaymasını önler. Bu kas, üst ve alt subscapular sinirler (C5-C6) tarafından innerve edilir (Bogunovic et al., 2022).

Rotator manşet kaslarının yanı sıra, deltoid kası omuzun ana hareket ettiricilerinden biridir ve abdüksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde önemli rol oynar. Deltoid kası, aksiller sinir (C5-C6) tarafından kontrol edilir (Stokey et al., 2024). Ayrıca, pectoralis major, latissimus dorsi ve teres major kasları da omuzun fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyon gibi hareketlerine katkıda bulunarak stabilize sağlar. Pectoralis major kası, medial ve lateral pektoral sinirler (C5-T1) tarafından, latissimus dorsi kası torakodorsal sinir (C6-C8) tarafından, teres major ise alt subscapular sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir (Takeno et al., 2022).



Şekil 2.3. Omuz kasları (McCausland, 2023).

2.2. Omuz Eklemi Biyomekaniği

Omuz eklemi, vücudumuzun en hareketli eklemlerinden biridir ve geniş hareket açıklığı ile oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Omuz eklemine biyomekaniği, humerus başı ile glenoid kavitesi arasındaki hareketlerin kaslar, tendonlar, bağlar ve diğer yumuşak dokularla dengelenmesiyle oluşur. Bu yapı, stabilite ve dinamik dengeyi sağlamak adına birçok kuvvet ve momentin bir araya gelmesine dayanır.

Omuz eklemi hareket açıklığı üç farklı düzlemde değerlendirilir: fleksiyon/ekstansiyon, abduksiyon/adduksiyon ve internal/eksternal rotasyon (Şekil 2.4). Fleksiyon ve abduksiyon sırasında omuz yaklaşık 180° hareket kapasitesine sahiptir. Eksternal rotasyon genellikle 90°, internal rotasyon ise 70–90° arasında değişir (Norkin & White, 2016).

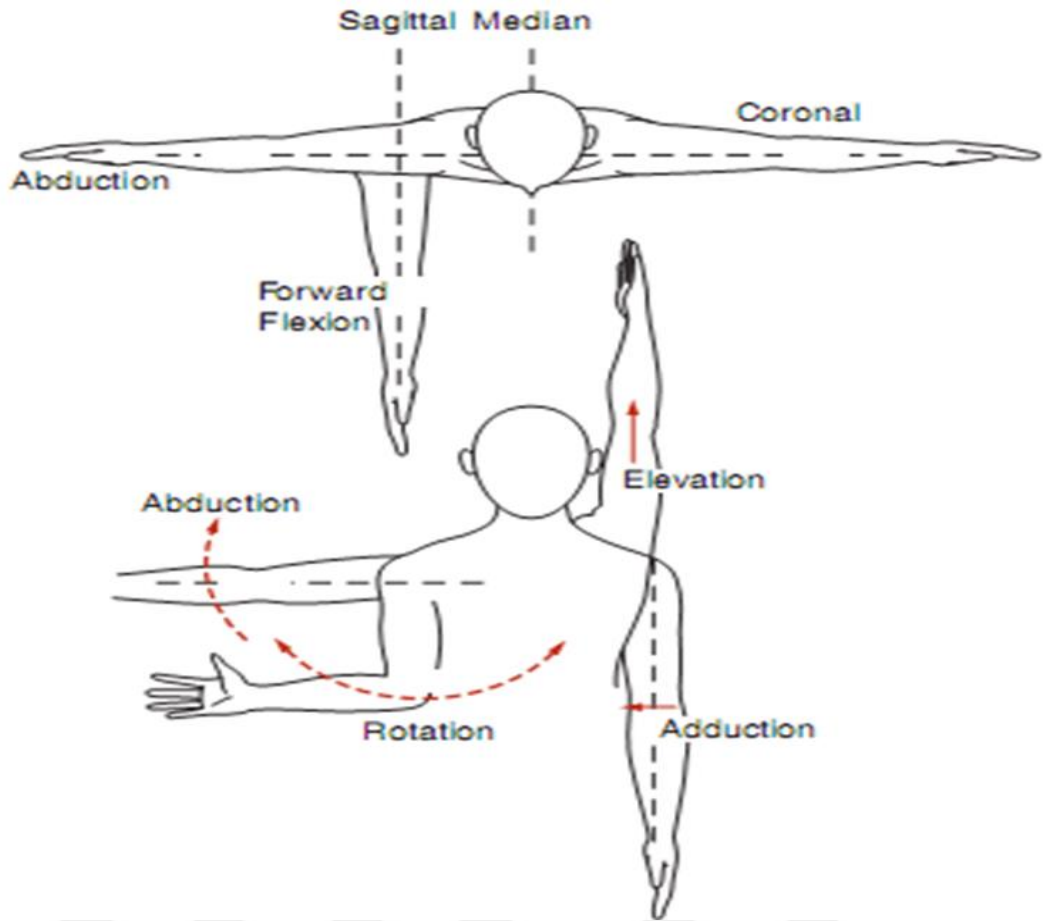
Deltoid ve rotator manşet kasları, omuz stabilitesi ve hareket açıklığını sağlamak için birlikte çalışan iki ana kas grubudur. Deltoid kası, özellikle omuz abduksiyonunda primer kuvvet üreticisidir. Bilimsel modellere göre, deltoid kası omuz abduksiyonu sırasında en büyük kuvveti üretirken, rotator manşet kasları (özellikle supraspinatus,

infraspinatus, teres minor ve subscapularis), humerus başını glenoid fossada merkezde tutarak eklem stabilitesini sağlar (Yanagawa et al., 2008).

Bu iki kas grubu birlikte çalışarak omuz hareketleri sırasında humerus başının yukarıya kaymasını önler. Rotator manşet kasları, deltoidin oluşturduğu yukarı yönlü kesme kuvvetine karşılık kompresif bir kuvvet üreterek humerus başını glenoide doğru çeker ve stabilizeyi artırır (Hughes & An, 1996).

Omuz eklemine biniş stabilitesi, pasif (kapsül, bağlar ve glenoid labrum) ve aktif (kaslar) mekanizmaların bütünsel uyumu ile sağlanır. Glenohumeral eklemde bu stabilize, özellikle abduksiyon ve dış rotasyon sırasında önemli hale gelir. Bu tür hareketler sırasında oluşan kuvvetler karmaşık olmakla birlikte, özellikle glenoid labrumun yapısal rolü dikkat çeker. Labrum, glenoid fossayı derinleştirerek humerus başı ile uyumu artırır ve böylece eklem yüzeyine düşen basıncı azaltarak yük dağılımını optimize eder (Greis et al., 2002).

Omuz eklemine biniş dinamik yük, yapılan hareketin türüne ve kas aktivitesine göre değişir. Örneğin, bir kişinin kolunu yukarı kaldırdığı bir hareket sırasında omuz eklemine biniş yük, vücut ağırlığının %60'ına kadar çıkabilir (Gerber et al., 2014). Özellikle itme veya kaldırma gibi kuvvet gerektiren aktivitelerde bu yük daha da artar ve rotator manşet kasları üzerindeki gerilim artış gösterir. Omuzun kinematiği, skapulotorasik ve glenohumeral eklemler arasındaki uyum ile sağlanır. Skapulohumeral ritim olarak bilinen bu uyum, 2:1 oranında bir hareket ilişkisi sergiler; yani humerus 2° hareket ettiğinde, skapula yaklaşık 1° hareket eder (Farron et al., 2010). Bu oranın korunması, özellikle 90° üzerindeki abduksiyon hareketlerinde denge ve optimal kuvvet aktarımı açısından büyük önem taşır (Paneroni et al., 2018).



Şekil 2.4. Omuzun biyomekaniksel hareketleri (Garofalo 2009).

2.3. Omuz Yaralanmaları

Omuz yaralanmaları, omuz ekleminin karmaşık yapısı ve geniş hareket açıklığı nedeniyle sık karşılaşılan sorunlardır. Bu yaralanmalar arasında en yaygın olanları, rotator manşet yırtıkları, omuz çıkıkları ve sıkışma Sendromudur. Rotator manşet yırtıkları, omuzun dönme ve kaldırma hareketlerini sağlayan kas ve tendonların hasar görmesiyle oluşur. Omuz çıkıkları ise, üst kol kemiğinin (humerus) omuz yuvasından (glenoid) tamamen veya kısmen ayrılması durumudur. Sıkışma Sendromu ise, omuz eklemindeki yapılar arasında sıkışma ve sürtünme sonucu ağrı ve hareket kısıtlılığına neden olur. Bu tür yaralanmaların tanı ve tedavisi, hastanın semptomlarına ve yaralanmanın ciddiyetine bağlı olarak değişiklik gösterir.

2.3.1. Subakromial sıkışma sendromu

SSS, omuz eklemine ait kas, tendon ve bursa gibi yapıların subakromial ark altında sıkışmasıyla karakterize edilen, fonksiyonel kayıp ve ağrıya neden olan yaygın bir muskuloskeletal bozukluktur. SSS, özellikle fiziksel olarak aktif bireylerde ve ileri yaş gruplarında görülmekte olup, omuz hastalıkları arasında önemli bir yer tutar (Consigliere et al., 2018). İlk olarak Neer (1972) tarafından tanımlanan bu sendrom, modern tıpta omuz ağrısının en sık nedenlerinden biri olarak kabul edilir (Neer, 1972).

Çeşitli çalışmalarda, genel erişkin popülasyonda SSS'nin insidansı %2 ila %5 arasında bildirilmiştir (Clausen et al., 2021). Bununla birlikte, sporcular ve tekrarlayan baş üstü hareketlere maruz kalan meslek gruplarında bu oran %10'a kadar çıkabilmektedir (Bolia et al., 2021). Özellikle 40 yaş üstü bireylerde, tendon yapısında meydana gelen dejeneratif değişikliklerin etkisiyle bu oran daha da artar (Pettersson & Plancher, 2019).

Kadınlar ve erkekler arasında benzer sıklıkla görülmekle birlikte, erkeklerde fiziksel iş gücüne bağlı vakalar daha yaygındır. Kadınlarda ise özellikle ev işleri gibi tekrarlayan hareketlerin etkisiyle insidansın arttığı bildirilmiştir (Pasin, 2021). Ayrıca, rotator manşet patolojilerinin daha sık eşlik ettiği yaşlı bireylerde SSS'nin yaygınlığı %20'nin üzerine çıkabilmektedir (Wu et al., 2022).

SSS patofizyolojisi; biyomekanik, anatomik ve çevresel faktörlerin kombinasyonuna dayanır. Sendromun temelinde, omuz eklemine ait kas ve tendonların Subakromial arkta sıkışması yer alır. Bu durum, anatomik yapıların daralması veya fonksiyonel bozukluklarla daha da kötüleşebilir. Özellikle akromionun şekli ve eğimi, sıkışmanın şiddetini belirleyen önemli bir faktördür. Düz, kavisli ve kanca tipi akromionun varyasyonları arasında, kanca tipi akromionun sıkışmaya en çok neden olan yapı olduğu bildirilmiştir (Akhtar et al., 2023); (Chaimongkhon et al., 2020).

Bunun yanı sıra, omuz çevresindeki rotator manşet kaslarının zayıflığı, skapular diskinezi ve tekrarlayan baş üstü hareketler hastalığın oluşum riskini artırır. Özellikle yüzücüler, tenisçiler, marangozlar ve inşaat işçileri gibi meslek grupları yüksek risk altındadır (Saini et al., 2020); (Russell et al., 2025). Yaşlanma ile tendon yapılarında dejenerasyon meydana gelir; bu da kolajen yapısının bozulmasına ve dokuların

kanlanması azalmasına yol açar. Bunun sonucunda, tendonlar sıkışma ve hasara karşı daha duyarlı hale gelir (Abreu & Recht, 2017).

SSS, genellikle üç evrede sınıflandırılır ve bu evreler hastalığın patolojik ilerleyişini açıklar (Neer, 1972):

Evre 1: Akut inflamasyon ve ödem

Bu evre genellikle 25 yaş altı genç bireylerde görülür ve supraspinatus tendonunda akut inflamasyon ile karakterizedir. Özellikle yoğun fiziksel aktivite sonrası omuz ağrısı ve hassasiyet ortaya çıkar. Bu aşamada tendon yapısında geri dönüşümlü değişiklikler meydana gelir.

Evre 2: Fibrozis ve tendon kalınlaşması

25-40 yaş arasındaki bireylerde daha sık görülen bu evrede, kronik stres ve tekrarlayan mikrotravmaların etkisiyle tendonlarda fibrozis ve kalınlaşma meydana gelir. Bu durum, Subakromial arkta daha belirgin bir sıkışmaya yol açar. Ağrı, özellikle baş üstü aktivitelerde belirgin hale gelir ve dinlenme ile azalmaz.

Evre 3: Rotator manşet yırtıkları ve irreversibl hasar

40 yaş üstü bireylerde yaygın olan bu evrede, rotator manşet tendonlarında yırtıklar ve kalıcı hasarlar görülür. Supraspinatus tendonu bu süreçte en sık etkilenen yapıdır. Omuz hareketleri kısıtlanır ve ağrı istirahat sırasında bile devam edebilir. Cerrahi tedavi genellikle bu evrede gereklidir.

2.3.2. Subakromial sıkışma sendromu belirti ve bulguları

SSS'de hastalar genellikle omuz ağrısı şikayetiyle başvurur. Ağrı özellikle omuzun 60°-120° aralığında abduksiyon sırasında belirginleşir ve bu durum "painful arc" olarak adlandırılır (Neer, 1972). Bunun yanı sıra gece ağrıları ve özellikle yan yatış pozisyonunda artış gösteren rahatsızlıklar sıkça bildirilmiştir (Sutaria, 2017).

SSS'li bireylerde, günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan belirtiler görülmektedir. Özellikle baş üstü hareketler, omuzda ağrının artmasına ve işlevsellikte azalmaya neden olur (Bennett et al., 2017). Kavrama gücünde zayıflama, el becerilerinde azalma ve omuz ekleminde sertlik gibi bulgular da sıkça rapor edilmiştir. Fonksiyonel testlerde pozitif

Neer ve Hawkins-Kennedy impingement testleri, tanı açısından önemli ipuçları sunar (Rich & Stickley, 2020).

Önceki çalışmalar, SSS'de rotator manşet kaslarının güçsüzlüğü ve omuzun stabilitesinde azalma görüldüğünü ortaya koymuştur (Land et al., 2017). Ek olarak, omuz eklem kapsülünün ön kısmında kısıklık ve kas-iskelet dengesizlikleri yaygın olarak bildirilmiştir. Bu durum, bireylerin üst ekstremitte fonksiyonlarını ve hareket açıklığını olumsuz etkileyerek yaşam kalitesini düşürür (Ludewig & Cook, 2000).

2.3.3. Subakromial sıkışma sendromunun klinik değerlendirmesi

SSS'nin değerlendirilmesinde anamnez, klinik muayene ve tanısal görüntüleme yöntemleri bir arada kullanılabilir. Klinik değerlendirme sırasında bazı unsurlar dikkate alınmalıdır: Hasta öyküsünde, ağrı özellikleri ve mekanik semptomların varlığı (örneğin, ağrı sırasında omuz hareketiyle artış).

Fizik muayene testleri: SSS tanısını desteklemek için birkaç fizik muayene testi kullanılmaktadır. SSS için en sık kullanılan fizik muayene testleri şunlardır:

Neer testi: Omuz sıkışma sendromu teşhisinde kullanılan önemli bir klinik değerlendirme aracıdır. Test, subakromial boşlukta tendon veya bursa sıkışmasının neden olduğu ağrının varlığını değerlendirmeyi amaçlar. Hasta oturur pozisyonda iken, omuz pasif olarak tam fleksiyona getirilir ve bu sırada skapula stabilize edilir. Bu hareket, subakromial yapıların sıkışmasına yol açarak ağrıyı provoke eder. Ağrının ortaya çıkması, subakromial sıkışma veya rotator manşet tendinopatisi gibi patolojilere işaret edebilir. Diagnostik performans açısından, Neer testinin spesifikliğı %85–95, sensitivitesi ise %72–78 arasında rapor edilmiştir (Tyagi et al., 2020; Naqvi et al., 2023). Neer testi, omuz patolojilerinin hızlı ve doğru teşhisinde klinisyenlere önemli bir araç sunarken, tedavi sürecindeki ilerlemeyi izlemek için de kullanılmaktadır.

Hawkins-Kennedy testi: SSS teşhisinde kullanılan yaygın bir klinik değerlendirme aracıdır. Test sırasında hasta oturur pozisyonda iken omuz ve dirsek 90 derece fleksiyona getirilir ve iç rotasyona zorlanır. Bu hareket, supraspinatus tendonunun veya subakromial bursa yapılarının akromiyon ile sıkışmasına neden olur ve ağrı ortaya çıkar. Testin pozitifliğı, SSS'yi düşündürür. Literatürde testin sensitivite oranı %92,1 olarak rapor

edilmiştir; bu, testi subakromial patolojilerin tespitinde oldukça duyarlı bir araç haline getirmektedir (Michener et al., 2009). Pozitiflik durumunda SSS'yi düşündürebilir.

Painful arc testi: Hasta kolunu 60-120 derece arasında abdüksiyona getirirken ağrı sorgulanır. %62,1 spesifikklik ile yüksek doğruluk sağlar (Kelly et al., 2010). Pozitif bir test subakromial patolojiyi gösterebilir.

Empty can (Jobe) testi: Hasta kolunu öne doğru kaldırıp başparmağını aşağıya çevirir. Muayene eden kişi kolu aşağı iterken hastadan direnç göstermesi istenir. Test, supraspinatus kasının fonksiyonunu değerlendirmeye yöneliktir. Literatürde bu testin duyarlılığı %81-93, özgüllüğü ise %61-67 arasında bildirilmektedir (Jain et al., 2017). Rotator manşet zayıflığını saptamada etkili bir klinik değerlendirme aracıdır.

External rotation resistance testi: Omuz ekleminde rotator manşet kaslarının fonksiyonel değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan önemli bir klinik testtir. Test, özellikle supraspinatus ve infraspinatus gibi rotator manşet yapılarındaki zayıflık, yaralanma veya disfonksiyonların tespitinde kritik bir rol oynar. Hastanın, dirseği 90 derece fleksiyonda ve kolu vücuda yakın pozisyonda iken, sağlık profesyoneli tarafından uygulanan dış rotasyona karşı direnç göstermesi istenir. Bu esnada kas kuvveti azalması, hareket kısıtlılığı veya ağrı varlığı değerlendirilir. Bu parametrelerin herhangi birindeki anormallik, rotator manşet yaralanmalarını veya ilgili patolojileri işaret edebilir. Test, yalnızca teşhis amacıyla değil, aynı zamanda tedavi planlaması ve rehabilitasyon sürecinde ilerlemenin değerlendirilmesi için de kullanılmaktadır. Omuz eklemine yönelik non-invaziv bir değerlendirme aracı olarak, özellikle infraspinatus kasındaki hasarın belirlenmesinde yüksek özgüllük (%98) ile öne çıkmaktadır (Jain et al., 2017; Razmjou et al., 2017).

Görüntüleme Yöntemleri:

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG): Subakromial mesafenin anatomik yapısını ve ilişkili patomekanik nedenleri değerlendirmek için tercih edilen bir yöntemdir. MRG, subakromial boşluk hacmini, akromiohumeral mesafeyi ve tendon kalınlığını üç boyutlu olarak analiz etme imkânı sunar. Ayrıca, sagittal düzlemdeki akromion morfolojisinin subakromial hacimle korelasyonu olduğu gösterilmiştir (Ghazy et al., 2021; Kocadal et al., 2021).

Dinamik ultrasonografi: Tendon yırtıkları ve subakromial bursa genişlemesinin değerlendirilmesinde dinamik bilgi sağlaması nedeniyle önemlidir. Özellikle kol

abduksiyonu sırasında subakromial bursanın distansiyonu, omuzda mekanik sıkışma bulgularını ortaya çıkarabilir. Bu yöntem, hem gerçek zamanlı görüntüleme avantajı sunar hem de tanı doğruluğunu artırır. Yapılan çalışmalarda, kol abduksiyonu sırasında bursa kalınlığındaki artışın, SSS tanısında anlamlı olduğu bildirilmiştir (Soker et al., 2018).

2.4. Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisi

SSS, omuz ağrısının yaygın nedenlerinden biridir ve çeşitli cerrahi ve cerrahi olmayan tedavi yöntemleriyle yönetilmektedir. Tedavi süreci genellikle ağrıyı azaltmayı, hareket açıklığını artırmayı ve fonksiyonu yeniden kazandırmayı hedefler. Konservatif tedavi seçenekleri arasında fizik tedavi, egzersiz, KB ve manuel terapi yer alır. Cerrahi müdahaleler ise genellikle konservatif yöntemlerden sonuç alınamayan kronik durumlarda düşünülmektedir.

Konservatif tedavinin temel taşlarından biri fizik tedavi ve egzersiz programlarıdır. Rotator manşet ve skapula stabilizatör kaslarının güçlendirilmesine odaklanan egzersizler, omuz işlevini artırabilir ve ağrıyı azaltabilir. Literatürde, kişiye özel egzersiz stratejilerinin standart protokollerden daha etkili olduğu bildirilmiştir (Aslanov & Ersin, 2023; Mulligan et al., 2016). Bunun yanı sıra, KB gibi yöntemlerin periskapular kasların aktivasyonunu artırarak skapulotorasik stabilizasyon sağladığı ve ağrıyı hafiflettiği gösterilmiştir (Vergili et al., 2020).

Manuel terapi, SSS yönetiminde etkili bir diğer konservatif yöntemdir. Omurga ve omuz eklemine yönelik mobilizasyon ve manipülasyon teknikleri hem ağrının azalmasını hem de omuz fonksiyonunun iyileşmesini sağlar. Özellikle skapulotorasik mobilizasyonun, skapula kinematığını iyileştirerek hareket paternlerini düzene soktuğu ve omuz işlevini artırdığı bildirilmiştir (Tate et al., 2010). Bununla birlikte, manuel terapi ve egzersiz kombinasyonunun, ağrı yönetimi ve yaşam kalitesindeki iyileşme açısından, tek başına uygulanan yöntemlere kıyasla üstün olduğu belirtilmiştir (Aslanov ve Ersin, 2023).

Cerrahi tedavi ise genellikle konservatif yöntemlerin başarısız olduğu durumlarda tercih edilir. Subakromial dekompresyon gibi cerrahi prosedürler, omuzdaki mekanik sıkışmayı azaltarak ağrıyı gidermeyi amaçlar. Bununla birlikte, cerrahi sonrası rehabilitasyonun, fonksiyonun yeniden kazanılmasında kritik bir rol oynadığı unutulmamalıdır. Güncel çalışmalarda, subakromial dekompresyonun uzun vadeli etkisinin, egzersiz temelli konservatif tedavilere göre üstün olmadığını; ancak rehabilitasyonun iyileşme sürecinde belirleyici olduğunu göstermektedir (Paavola et al., 2020; Pilipson et al., 2024).

2.4.1. Konservatif tedavi

SSS, konservatif yöntemlerle etkili bir şekilde tedavi edilebilir. Konservatif tedavi yaklaşımları 2'ye ayrılır:

1. Fizyoterapi uygulamaları:

- Optimum hareket
- Elektroterapi (Ultrason, Elektrik stimülasyonu vs.),
- Manipülasyon,
- KB
- Yumuşak doku mobilizasyonu,
- Germe ve kuvvetlendirme egzersizleri
- HILT
- ESWT

2. Medikal tedavi uygulamaları:

- Kortikosteroid enjeksiyonları,
- Nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar,
- Analjezikler

Manuel terapi: Bu yöntemde, fizyoterapistler omuz ekleminin mobilizasyonunu sağlar. Özellikle glenohumeral eklemin posterior mobilizasyonu ve skapular hareketliliğin artırılması hedeflenir. Skapulotorasik mobilizasyon, skapula ile torasik kafes arasındaki doku ve hareket kısıtlılıklarını gidermeye yönelik uygulamalar içerir. Bu teknikte, skapula elle desteklenir ve çeşitli açılarda kontrollü mobilizasyon hareketleri

yapılır. Ayrıca, omurga manipülasyonu teknikleri, torakal omurga hizasını düzeltmek ve omuz biyomekaniğini optimize etmek için kullanılabilir. Torakal manipülasyon, genellikle hastanın pozisyonuna göre hızlı ve kontrollü bir kuvvet uygulanarak gerçekleştirilir. Terapi, hastanın ağrı toleransına göre yavaş ve kontrollü yapılır. Seanslar genellikle 20-30 dakika sürer ve haftada 2-3 kez uygulanır. Bu teknikler, omuzun normal hareket açıklığını yeniden kazanmasına yardımcı olur (Park et al., 2020; Vicente & Wooley, 2025; Asad et al., 2017).

Kortikosteroid enjeksiyonları: Subakromial bölgeye yapılan bir iğne enjeksiyonunu içerir. Uygulamada, lokal anestezi ile birlikte kortikosteroid uygulanır ve genellikle posterior yaklaşımla, ultrason rehberliği altında gerçekleştirilir. Hastalar enjeksiyon sonrası birkaç gün dinlenir ve ardından fizik tedavi programına devam eder. Kortikosteroid enjeksiyonları, özellikle akut inflamasyonu azaltmada ve ağrıyı kısa vadede hafifletmede etkilidir. Yapılan bir çalışmada, ultrason rehberliğinde uygulanan enjeksiyonların 6 hafta içinde ağrıyı belirgin şekilde azalttığı ve omuz fonksiyonlarında anlamlı iyileşmeler sağladığı gösterilmiştir (Yu et al., 2018).

ESWT: Yüksek enerjili akustik dalgaların Subakromial bölgeye uygulanmasını içerir. Bu dalgalar, tendonlarda kan akışını artırır ve iyileşme sürecini hızlandırır. Tedavi, genellikle haftada bir kez, toplam 3-5 seans şeklinde uygulanır. Her seans, tedavi alanına bağlı olarak 15-20 dakika sürer. ESWT cihazının başlığı doğrudan cilde temas ettirilir ve jel kullanılarak iletim sağlanır. Yapılan bir çalışmada, 3 seans ESWT sonrası omuz ağrısında ve fonksiyonel kısıtlılıkta anlamlı azalma görülmüş; bu iyileşme akromiyon morfolojisinden bağımsız olarak gerçekleşmiştir (Çirci et al., 2017)

HILT: Subakromial bölgeye lazer enerjisi uygulanmasını içerir. Lazer cihazı, cilde temas ettirilerek belirli bir süre boyunca düşük enerji dozunda çalıştırılır. Seanslar haftada 3 kez yapılır ve her bir tedavi alanına yaklaşık 5-10 dakika süreyle uygulanır. Bu yöntem, ağrıyı azaltmayı ve dokuların iyileşmesini hızlandırmayı amaçlar. Yapılan bir çalışmada, yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin egzersizle birlikte uygulandığında, omuz ağrısı, fonksiyonel kısıtlılık ve yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmeler sağladığı bildirilmiştir (Aceituno-Gómez et al., 2019).

Kombine tedavi protokolleri: Multidisipliner yaklaşımlar, manuel terapi, egzersiz ve fiziksel modalitelerin kombinasyonunu içerir. Örneğin, bir seans hem manuel terapi hem de ESWT içerebilir. Kombine tedaviler genellikle haftada 2-3 kez yapılır ve her bir

seans 60-90 dakika sürebilir. Bu yöntem, farklı tedavilerin sinerjik etkisinden faydalanmayı hedefler. Yapılan bir sistematik derleme ve meta-analiz, manuel terapi ile egzersizin kombinasyonunun, tek başına egzersize kıyasla ağrıyı azaltmada daha etkili olabileceğini göstermiştir (Sharma et al., 2021).

Skapulotorasik mobilizasyon: Omuz eklemine sağlıklı işlevini desteklemeyi ve çevresindeki kaslarda gelişen gerginlik ya da fonksiyon bozukluklarını azaltmayı amaçlayan bir manuel terapi yöntemidir. Bu teknik, skapula ile göğüs kafesi arasındaki hareketliliği iyileştirerek, omuz kompleksindeki biyomekanik dengesizlikleri düzeltmeyi hedefler. Skapula hareketi, glenohumeral eklem hareket açıklığını doğrudan etkilediğinden, bu bölgede meydana gelen disfonksiyonlar hem ağrıya hem de hareket kısıtlılığına yol açabilir (Elnaggar & Kaddah, 2021). Bu nedenle, skapulotorasik mobilizasyon; SSS ve rotator manşet disfonksiyonlarının tedavisinde sıkça tercih edilmektedir.

Uygulama sırasında, terapist skapulayı göğüs kafesi boyunca çeşitli yönlerde hareket ettirerek çevredeki bağ, kas ve fasya yapılarını hedef alır. Bu teknik genellikle hasta sırtüstü yatar pozisyondayken uygulanır ve skapulaya inferior, superior, medial veya lateral yönlerde kontrollü kuvvetler uygulanır. Araştırmalar, bu yöntemin omuz eklemine hareket açıklığını artırdığını ve kas aktivitesini dengelediğini göstermektedir (Elnaggar & Kaddah, 2021). Bu yönüyle hem akut hem de kronik omuz rahatsızlıklarında etkili bir tedavi seçeneği sunar.

Mobilizasyon sırasında hastanın konforunun sağlanması ve uygulanan kuvvetin bireye özgü biçimde ayarlanması büyük önem taşır. Seanslar genellikle 5–10 dakika sürer ve uygulama sıklığı hastanın semptomlarına göre planlanır. Bazı çalışmalar, bu teknikle kas gerginliğinin azaldığını ve proprioseptif geri bildirim güçlendiğini; bunun da skapular stabiliteyi olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur (Yuksel & Yeşilyaprak, 2023). Ayrıca mobilizasyon sonrası yapılan kuvvetlendirme egzersizlerinin etkinliğini artırabileceği belirtilmektedir.

Bu tekniğin biyomekanik etkileri arasında; skapula hareketliliğinin artması, kaslar arası dengenin sağlanması ve ağrı düzeyinin azalması yer alır. Tüm bu mekanizmalar, subakromial arkta meydana gelen sıkışmanın azalmasına ve glenohumeral hareket açıklığında iyileşmeye katkıda bulunur. Yapılan araştırmalar, skapulotorasik mobilizasyonun özellikle skapular diskinezi gibi işlevsel bozukluklarda etkili bir

müdahale yöntemi olduğunu göstermektedir (Jildeh et al., 2021). Ancak her vakada tedavi planlaması bireyin klinik bulgularına göre özelleştirilmelidir.

Egzersiz: Egzersiz programları genellikle ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını artırmak ve rotator manşet kaslarının gücünü yeniden kazandırmayı hedefler. Eksantrik ve konsantrik kasılmaları içeren egzersizler, supraspinatus ve diğer rotator manşet kaslarının rehabilitasyonunda kullanılır. Bir çalışmada, haftada üç gün uygulanan, toplam altı haftalık bir eksantrik egzersiz programının ağrıyı ve disfonksiyonu anlamlı ölçüde azalttığı gösterilmiştir (Wahba et al., 2023). Ayrıca, kas gücünü artırmaya yönelik progresif direnç egzersizlerinin, omuz fonksiyonlarını anlamlı derecede geliştirdiği bulunmuştur (Dominguez-Romero et al., 2021).

SSS'de, özellikle skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkili olduğu vurgulanmaktadır. Skapular kas dengesizliği, sıkışma sendromunun hem bir nedeni hem de sonucu olabilir. Stabilizasyon egzersizleri ile skapular hareketin yeniden eğitimi, omuz stabilitesinin artırılmasına ve kas-iskelet sistemi biyomekaniğinin düzeltilmesine olanak tanır (Yuksel & Yeşilyaprak, 2023). Bunun yanında, KB gibi tamamlayıcı tedavi yöntemleri egzersiz tedavisine eklenerek ağrıyı daha hızlı bir şekilde azaltabilir ve eklem hareket açıklığını artırabilir (Demircioğlu & Genç, 2024).

Egzersiz programlarının süresi ve yoğunluğu, hastaların bireysel ihtiyaçlarına göre belirlenir. Tipik olarak, altı ila sekiz haftalık programlar önerilmektedir ve her seans yaklaşık 30-45 dakika sürmektedir. Eksantrik kasılmalar, tendon yüklenmesini artırarak tendinopatilerde iyileşmeyi teşvik ederken, konsantrik kasılmalar daha çok kasın güçlenmesi üzerinde etkilidir (Wahba et al., 2023). Bu nedenle, SSS tedavisinde eksantrik egzersizlerin kas-iskelet sistemi üzerindeki olumlu etkileri daha belirgin bir şekilde ortaya konulmaktadır.

2.4.1.1. Kinezyo bantlama (KB)

KB, yumuşak doku tedavilerinde kullanılan elastik yapısı ile yalnızca fiziksel bir destek değil, aynı zamanda dokuların nöromüsküler ve lenfatik sistemler üzerindeki işlevlerini düzenleyen bir uygulama yöntemidir. İlk olarak 1970'lerde Dr. Kenzo Kâse tarafından geliştirilen bu teknik, spor yaralanmalarında, postoperatif rehabilitasyonda ve kronik ağrı sendromlarının yönetiminde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Kâse et al.,

1996). Dr. Kâse, bandın elastikiyet ve cilde yapışma özelliklerinin doku dinamiğini bozmadığını ve doğal iyileşme sürecini desteklediğini öne sürmüştür. Bu özelliği sayesinde bant, kasların ve eklemlerin desteklenmesine katkı sağlarken, hareket özgürlüğünü de korur. Nitekim güncel klinik araştırmalarda, KB'nin manuel lenfatik drenaj ile birlikte kullanıldığında, özellikle ameliyat sonrası ağrı ve ödemin azaltılmasında ve hareket açıklığının iyileştirilmesinde etkili olduğu gösterilmiştir (Tornatore De Luca, Ciccarello, & Benedetti, 2020).

Fizyolojik etkiler bakımından KB, uygulandığı bölgeye özel çok yönlü faydalar sunmaktadır. Öncelikle, kas tonusunun düzenlenmesine yardımcı olarak hem hipotoni hem de hipertoniyi kontrol eder. Bu sayede kas performansı artırılır veya gevşeme sağlanır. Lenfatik dolaşımın desteklenmesi, KB'nin öne çıkan diğer bir etkisidir. Bantlama teknikleriyle lenf sıvısının akışı kolaylaştırılarak ödem ve inflamasyonun azaltılması hedeflenir. KB aynı zamanda proprioseptif girdileri artırarak, bireylerin vücut farkındalığını iyileştirir ve motor kontrolünü destekler. Nitekim yakın tarihli bir çalışmada, KB'nin omuz impingement Sendromu olan sporcularda ağrıyı azalttığı ve propriosepsiyon yetilerini geliştirdiği bulunmuştur (Keshvari, Bagheri, & Taherinia, 2024).

KB'nin malzemeleri, tedavinin etkinliği ve kullanıcı konforu açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu bantlar hem dayanıklılık hem de esneklik sağlamak amacıyla yüksek kaliteli bileşenlerle üretilmiştir. Esas olarak pamuk ve elastan liflerinden yapılan bantlar, doğal bir his sunarken aynı zamanda cilde uyum sağlayarak hareket özgürlüğünü korur. Pamuk lifleri, bantın hava geçirgenliğini sağlayarak ciltte nem birikimini önler ve uzun süreli kullanımda rahatsızlık oluşmasının önüne geçer. Elastan lifleri ise bantın esneme kapasitesini artırır, bu da KB'nin cilde gerginlik yaratmadan destek sağlamasına olanak tanır (Williams et al., 2012).

Bandın yapışkan tabanı, genellikle akrilik bazlıdır ve termoplastik bir özellik taşır. Bu yapı, bandın vücut ısıyla aktive olmasını ve cilde yapışmasını sağlar. Akrilik yapışkan, cilde zarar vermeyecek şekilde tasarlanmıştır ve hipoalerjeniktir. Bu özellik, özellikle hassas cilde sahip bireylerde kullanım güvenliği sağlar. Akrilik yapışkanın bir diğer avantajı ise terleme veya suyla temas sonrasında dahi etkisini kaybetmemesidir. Bu sayede KB, sporcular veya yoğun fiziksel aktivite gerçekleştiren bireyler için ideal bir seçenek haline gelir (Williams et al., 2012).

Yapıştırma teknikleri KB'nin etkinliğini belirleyen anahtar faktörlerden biridir. Uygulama tekniği, tedavi hedeflerine uygun şekilde seçildiğinde, kas ve eklem fonksiyonlarını desteklemenin yanı sıra ağrı kontrolü ve dolaşım artırma gibi faydalar sağlar. KB'nin temel uygulama yöntemlerinden biri, kasın anatomik yapısına ve yönüne uygun olarak bantın kas lifleri boyunca gerilerek uygulanmasıdır. Bu yöntem, kasın stabilizasyonunu artırırken, aşırı kas aktivitesini önlemeye ve kas yorgunluğunu azaltmaya yönelik bir destek sağlar (Williams et al., 2012).

Bantlama sırasında kullanılan gerilim derecesi, bandın fizyolojik etkilerini belirler. Ağrı kontrolü veya lenfatik drenajı artırmak amacıyla bant, cilde daha az gerginlikle uygulanır. Bu uygulama, cildin hafifçe kaldırılmasını sağlar ve bu sayede cilt altı dokularında lenfatik akışı kolaylaştırır. Örneğin, lenfatik drenajı artırmak için bant, dalgalı (fan şekilli) bir yapıda uygulanabilir. Bu yöntem, özellikle ödem ve inflamasyonun azaltılması amacıyla kullanılır (Tornatore et al., 2020).

Eklemlerin stabilizasyonuna yönelik uygulamalarda, bandın spiral veya çapraz bantlama teknikleri tercih edilir. Bu teknikler, özellikle hareket esnasında eklemleri destekler ve eklem hareket açıklığını korurken aşırı zorlanmayı önler. Örneğin, diz eklemi üzerine yapılan çapraz bantlama uygulaması, ligamentleri destekleyerek spor yaralanmalarında koruma sağlar (Koca et al., 2018). Ayrıca, spiral bantlama yöntemi, nöromüsküler kontrolü iyileştirmek ve proprioseptif girdiyi artırmak için oldukça etkilidir (Kielé & Solianik, 2023).

Bandın yapıştırılma şekli, tedavi sürecinin başarısında büyük bir rol oynar. Bantın uygulama sırasında cilde tam temas etmesi ve köşelerinin yuvarlatılması, bantın uzun süre yerinde kalmasını sağlar. Yuvarlatılmış kenarlar, bantın günlük aktiviteler sırasında soyulmasını veya deforme olmasını önler. Bandın uygulanacağı bölgenin önceden temizlenmesi ve yağdan arındırılması, yapışkan tabanın cilde etkili bir şekilde tutunmasını destekler. Ayrıca, bandın son kısmı gerilmeden cilde yerleştirilir, bu da bandın uç kısımlarının kalkmasını engeller ve kullanım süresini uzatır (Mbithi & Worsley, 2023).

2.4.1.2. Omurga manipülatif tedavisi (OMT)

Omurga manipülasyonu, tarihsel kökeni Antik Yunan'a dayanan, manuel tıbbın en eski tedavi yöntemlerinden biridir. Hipokrat, omurganın sağlıklı işleyişinin genel beden sağlığı üzerindeki etkisini vurgulamış ve spinal traksiyon ile mobilizasyon tekniklerini bu amaçla geliştirmiştir. Bu teknikler, yalnızca mekanik düzeltme amacı taşımakla kalmamış, aynı zamanda nörolojik işlevlerin düzenlenmesini de hedeflemiştir. Günümüzde yapılan araştırmalar, bu yaklaşımların kas-iskelet sistemi üzerinde uzun vadeli pozitif etkiler oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Alanazi et al., 2025).

Modern omurga manipülasyonu uygulamalarının temelleri, 19. yüzyılın sonlarında Daniel David Palmer tarafından atılmıştır. Palmer, omurgadaki spinal hizalanma bozukluklarının yalnızca lokal değil, sistemik sağlık sorunlarıyla da ilişkili olabileceğini öne sürerek, omurganın nörolojik kontrol üzerindeki rolüne dikkat çekmiştir. Bu yaklaşım, özellikle sinir sistemi ile omurga fonksiyonları arasındaki etkileşimlere dayalı olarak gelişen kiropraktik biliminin temelini oluşturmuştur. Günümüzde spinal manipülasyonun nörolojik yanıtlar üzerindeki etkisi, klinik ve deneysel araştırmalarla daha objektif biçimde ortaya konmakta; bu teknik, manuel terapinin nörofizyolojik bir müdahale biçimi olarak değerlendirilmektedir (Alanazi et al., 2025).

20. yüzyılın ortalarından itibaren spinal manipülasyon, yalnızca aksiyel iskelet üzerinde değil, periferik eklemlerle ilişkili fonksiyonel disfonksiyonların yönetiminde de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle servikotorasik bölgedeki segmental hipomobilitenin, skapulotorasik ritmi ve dolayısıyla omuz kompleksinin biyomekaniğini bozabileceği gösterilmiştir. Nitekim güncel sistematik derleme ve meta-analiz çalışmaları, spinal manipülasyonun terapötik egzersizlerle kombine edildiğinde, omuz ağrısı ve disfonksiyonu üzerinde anlamlı klinik faydalar sağladığını göstermektedir (Santos-Júnior et al., 2023). Özellikle torasik bölgeye uygulanan High-Velocity Low-Amplitude (HVLA) tekniklerinin, SSS ve skapular diskinetik paternler üzerinde proprioseptif ve motor kontrol kazanımları sağladığı bildirilmiştir.

Omurga manipülasyonunun temel amacı, spinal segmentlerdeki biyomekanik uyumu yeniden tesis ederek, hareket kısıtlılıklarının neden olduğu kompensatuvar yüklenmeleri azaltmaktır. Spesifik olarak segmental hipomobilité, çevresel eklemlerde

artan mekanik stres ve motor disfonksiyonlara yol açabilir. Spinal manipülasyon, eklem yüzeylerinde ani ve kontrollü bir impuls oluşturarak faset eklem mobilitasını artırır, çevresel kaslarda gerginliği azaltır ve postüral uyumu geliştirir. Özellikle torasik ve servikal bölgelere uygulanan HVLA manipülasyon tekniklerinin, skapular stabiliteyi sağlayan kas gruplarının (örneğin serratus anterior, alt trapezius) aktivasyonunu artırdığı ve omuz kompleksinin hareket açıklığını iyileştirdiği gösterilmiştir (Hegarty et al., 2021).

Spinal manipülasyon tedavisinin en önemli hedeflerinden biri, ağrıyı fizyolojik yollarla modüle ederek nöromüsküler regülasyonu sağlamaktır. Bu teknik, mekanik uyarı yoluyla merkezi sinir sistemindeki nosiseptif yolları baskılayarak, endojen opioid sistemini aktive eder ve böylece analjezik etki oluşturur. Yapılan araştırmalar, spinal manipülasyon sonrası artan endorfin düzeylerinin sadece ağrı eşiğini yükseltmekle kalmayıp, aynı zamanda sempatik aktiviteyi baskılayarak parasempatik tonusu desteklediğini göstermektedir (Rodrigues et al., 2021). Bu nörovejetatif denge, kas tonusunun normalleşmesini kolaylaştırmakta ve periferik kas gruplarında rahatlama sağlamaktadır. Ayrıca, spinal manipülasyon ile eklem yüzeylerinin mobilizasyonu, biyomekanik yük dağılımını yeniden düzenlerken, motor kontrolü iyileştirici sinirsel mekanizmaları da aktive etmektedir. Manipülasyonun ardından aktive olan mekanoreseptörler, proprioseptif sinyallerin entegrasyonunu artırır ve bu da özellikle omurga stabilitesinin sağlanmasında önemli bir fizyolojik temel oluşturur (Luana et al., 2024). Bu bütüncül etkileşim hem aksiyel hem de periferik eklemlerde fonksiyonel hareket açıklığını artırarak, motor birim koordinasyonunu ve günlük yaşam aktivitelerine dönüş sürecini destekler.

Spinal manipülasyonun dikkat çeken bir diğer fizyolojik etkisi ise bölgesel dolaşımı artırarak doku onarım süreçlerini desteklemesidir. Manipülasyon uygulaması, lokal vasküler cevabı uyurarak kapiller düzeyde kan akımını artırır ve bu da oksijen ve besin maddelerinin hedef dokulara taşınmasını kolaylaştırır. Bu mekanizma, inflamatuvar yanıtın modülasyonunda ve ödemin çözülmesinde kritik rol oynar. Yapılan güncel çalışmalarda, torasik spinal manipülasyon sonrası omuz çevresindeki doku oksijenasyonunun arttığı ve bu durumun fonksiyonel hareket açıklığını desteklediği gösterilmiştir (Lo et al., 2024). Ayrıca bu dolaşım artışı, doku rejenerasyonu için elverişli bir mikrosistem oluşturarak hem akut hem de subakut evredeki yaralanmalarda iyileşme sürecini hızlandırmaktadır. Manipülasyonun bu etkileri, fizyolojik geri bildirim

mekanizmalarıyla birlikte ağrı kontrolünü destekleyerek daha uzun süreli terapötik kazanımlar sağlamaktadır.

Omurga manipülasyonu, manuel terapötik müdahaleler içerisinde en sık uygulanan yöntemlerden biri olup, genellikle servikal ve torasik segmentler üzerine odaklanır. Servikal bölgeye uygulanan manipülasyonlar, skapulotorasik disfonksiyonlara bağlı omuz stabilite sorunlarını hedef alırken, torasik segment manipülasyonları üst ekstremitte biyomekaniğinde doğrudan iyileştirici etkiler gösterir. Torasik hipomobilitate, skapulohumeral ritimde bozulmalara ve kompensatuvar motor paternlere neden olabileceğinden, bu bölgeye yönelik manipülasyon klinik açıdan yüksek öneme sahiptir (Bukhari et al., 2023). Manipülasyon uygulaması sırasında hasta genellikle sırtüstü veya yüzüstü pozisyonlandırılır ve segmental disfonksiyonun lokalizasyonuna göre pozisyon dinamik olarak ayarlanır. HVLA, sinovyal eklem yüzeyleri arasında kısa süreli mekanik impuls oluşturarak kapsüller gevşeme sağlar ve segmental mobilitateyi artırır. Bu teknikler, özellikle sınırlı hareket açıklığına sahip spinal segmentlerde tercih edilmekte ve hem lokal hem de refleks yollar üzerinden terapötik yanıt oluşturmaktadır (Hegarty et al., 2021).

Manipülasyon tedavisinin bir diğer önemli bileşeni olan miyofasiyal serbestleştirme (MFR), kas ve fasya dokusunda meydana gelen gerginlikleri azaltmak amacıyla uygulanan manuel bir tekniktir. Fasya, kaslar arasında yer alan bağ dokusu ağının bir parçası olarak, yapısal bütünlük ve kuvvet iletiminde kritik rol oynamaktadır. Fasiyal tabakadaki sertlik, dolaşımın ve kas fonksiyonunun bozulmasına neden olabilir. MFR uygulamaları, bu doku üzerinde düşük yüklerle uzun süreli germe yoluyla viskoelastik yapıları gevşeterek hem esnekliği artırır hem de hareket açıklığını iyileştirir. Nitelikli araştırmalar, özellikle bel bölgesine uygulanan miyofasiyal serbestleştirme tekniklerinin elastik modülü azaltarak doku viskozitesini düşürdüğünü ve ağrıda anlamlı azalma sağladığını göstermektedir (Tamartash et al., 2021). Uygulama sırasında kullanılan kuvvet miktarı, bireyin doku toleransı ve klinik geri bildirim dikkate alınarak ayarlanır. Bu bireysel uyarılama hem güvenliği artırmakta hem de terapötik etkinliği maksimize etmektedir.

Spinal manipülasyon, spinal hipomobilitate, miyofasiyal ağrı sendromu, postural disfonksiyonlar ve nöromüsküler kontrol bozuklukları gibi kas-iskelet sistemi problemlerinde yaygın olarak önerilen bir manuel terapi yaklaşımıdır. Özellikle servikal ve torasik segmentlere uygulanan manipülasyonlar, omuz ve üst ekstremitte hareket

açıklığı kısıtlılıklarında, skapulotorasik uyumu geliştirerek fonksiyonel iyileşmeye katkı sağlar (Santos-Júnior et al., 2023; Silva et al., 2020). Bununla birlikte, her tedavi yöntemi gibi manipülasyonun da belirli kontrendikasyonları bulunmaktadır. Akut enfeksiyonlar, ciddi osteoporoz, vertebral fraktür, aktif maligniteler, ilerlemiş disk hernisi, spinal instabilite ve vasküler anomaliler (örneğin vertebral arter diseksiyonu) gibi durumlarda spinal manipülasyon kesinlikle uygulanmamalıdır (Sayed et al., 2024). Bu nedenle klinik uygulamalarda detaylı hasta öyküsü ve kapsamlı değerlendirme, güvenli ve etkili bir tedavi planlaması açısından zorunludur.

Spinal manipülasyon uygulamasına başlamadan önce detaylı bir klinik değerlendirme gerçekleştirilmesi, hem tedaviye uygunluk açısından endikasyonların doğruluğunu teyit etmek hem de potansiyel komplikasyon risklerini en aza indirmek açısından kritik öneme sahiptir. Bu değerlendirme; hasta öyküsü, fiziksel muayene, nörolojik tarama ve gerekirse görüntüleme yöntemlerini içerecek şekilde multidisipliner olarak yapılmalıdır. Ayrıca, uygulama parametrelerinin—frekans, süresi ve teknik formu—hastaya özgü olarak uyarlanması, terapötik etkinliğin artırılmasında belirleyici rol oynamaktadır (Gyer et al., 2021). Tedavi sıklığı genellikle haftada 2–3 seans olacak şekilde planlanmakta ve uygulama süresi klinik tabloya göre 4–8 hafta arasında değişebilmektedir. Klinik takipte, her seans sonrası ağrı şiddeti, hareket açıklığı, kas aktivitesi ve fonksiyonel durum parametreleri değerlendirilerek, bireyselleştirilmiş bir tedavi planı oluşturulmalıdır. Güncel araştırmalar, uygulanan tekniklerin nörofizyolojik ve mekanik etkilerinin “doz-yanıt ilişkisi” ile belirginleştiğini ortaya koymakta ve uygulama yoğunluğunun, elde edilen klinik çıktılar üzerinde doğrudan etkili olduğunu göstermektedir (Siciliano et al., 2024).

2.4.2. Cerrahi tedavi

SSS'nin cerrahi tedavisinde en sık uygulanan teknikler artroskopik subakromial dekompresyon (ASD) ve açık anterior akromioplasti yöntemleridir. Artroskopik yaklaşım, minimal invaziv doğası nedeniyle daha kısa hastanede kalış süresi, daha düşük postoperatif morbidite ve erken fonksiyonel iyileşme gibi avantajlar sunar. Avrupa merkezli çok merkezli çalışmalarda, ASD'nin kısa vadede ağrıyı azaltma ve omuz fonksiyonlarını iyileştirmede etkili olduğu, özellikle genç ve aktif bireylerde tercih

edildiği bildirilmiştir (Back et al., 2021). Ancak ileri evre vakalarda veya konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastalarda açık anterior akromioplasti, cerrahın geniş görüş alanı ve kemik rekonstrüksiyonundaki etkinliği nedeniyle tercih edilmektedir. Açık teknik ile artroskopik yöntem arasında uzun dönem fonksiyonel sonuçlar bakımından anlamlı farklar bulunmamakla birlikte, ASD uygulanan hastalarda işe dönüş süresinin daha kısa ve komplikasyon oranlarının daha düşük olduğu gösterilmiştir (Paavola et al., 2020). Cerrahi teknik seçimi; hastanın yaşı, semptom süresi, eşlik eden yumuşak doku patolojileri ve anatomik varyasyonlar dikkate alınarak multidisipliner bir yaklaşımla bireyselleştirilmelidir.

SSS tedavisinde cerrahi müdahaleler, genellikle konservatif yaklaşımlara yanıt alınamayan, orta-ileri evredeki olgularda gündeme gelir. ASD veya akromioplasti gibi cerrahi yöntemler; tekrarlayan omuz ağrısı, fonksiyonel kısıtlılık, gece ağrısı ve günlük yaşam aktivitelerinin anlamlı şekilde bozulduğu durumlarda endikedir (Kaya & Ayanoglu, 2021). Özellikle egzersiz tedavisi, steroid enjeksiyonu ve fizik tedaviye yanıt vermeyen hastalarda ASD, ağrı kontrolünü sağlama ve omuz biyomekaniğini restore etmede etkili bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Cerrahi kontrendikasyonlar arasında aktif enfeksiyon varlığı, ileri derecede osteoporoz, ciddi kardiyopulmoner yetmezlik gibi sistemik bozukluklar yer alır. Ayrıca, genel anesteziye bağlı risklerin yüksek olduğu hastalarda da cerrahi önerilmemektedir. Cerrahi esnasında akromionun alt yüzeyinde yer alan kemik spur'lar ve inflamatuvar yumuşak dokular temizlenerek rotator manşet tendonları için daha geniş bir hareket arki oluşturulur. Bu teknikle amaçlanan, subakromial boşluğun genişletilmesi ve omuz kompleksinde yeniden mekanik denge sağlamaktır (Pilipson et al., 2024).

SSS'ye yönelik cerrahi müdahaleler sonrası iyileşme süreci, ortalama olarak 3 ila 6 ay arasında değişmekte olup, bu sürecin başarısı büyük ölçüde yapılandırılmış rehabilitasyon protokollerine bağlıdır. Erken rehabilitasyon fazında genellikle pasif hareket açıklığını korumaya yönelik egzersizler uygulanırken, ilerleyen haftalarda aktif hareket, proprioseptif kontrol ve kas güçlendirme egzersizleri eklenmektedir. Bu aşamalı yaklaşım, hem omuz eklem hareket açıklığının korunmasını hem de rotator manşet ve skapulotorasik kas dengesinin yeniden sağlanmasını amaçlar (Cho et al., 2020).

2.5. Araştırmanın Hipotezleri

H1.1: SSS tedavisinde, KB, OMT'ye göre ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi parametreleri açısından anlamlı iyileşme sağlar.

H1.2: SSS tedavisinde, OMT, KB'ye göre ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi parametreleri açısından anlamlı iyileşme sağlar.

H1.3: SSS tedavisinde, OMT, kontrol grubuna göre ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi parametreleri açısından anlamlı iyileşme sağlar.

H1.4: SSS tedavisinde, KB, kontrol grubuna göre ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi parametreleri açısından anlamlı iyileşme sağlar.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız, Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 19.09.2023 tarih ve 15 sayılı toplantıda onaylandı (Ek-2).

3.1. Katılımcılar

Çalışmamıza, Balıkesir ilinde ortopedi ve travmatoloji ile fiziksel tıp ve rehabilitasyon hekimleri tarafından SSS tanısı konularak fizyoterapi amaçlı yönlendirilen ve yaşları 20-65 yıl arasında değişen 66 hasta dahil edilmiştir. Dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalar, bilgilendirilmiş onamlarının alınmasının ardından randomize sayılar tablosu kullanılarak blok randomizasyon yöntemiyle üç gruba ayrılmıştır. Her bir grupta 22 hasta yer almış ve tüm katılımcılar çalışma sürecini eksiksiz tamamlamıştır.

Gruplar ve uygulanan tedavi protokolleri Tablo 3.1' de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Uygulanan tedavi yöntemleri.

Grup	Skapulotorasik Mobilizasyon	Egzersiz	Ek Uygulama
1. Grup (Kontrol)	Haftada 2 seans, 3 hafta boyunca	Her gün, 3 hafta boyunca	-
2. Grup	Haftada 2 seans, 3 hafta boyunca	Her gün, 3 hafta boyunca	Kinezyo bantlama (haftada 2 seans, 3 hafta)
3. Grup	Haftada 2 seans, 3 hafta boyunca	Her gün, 3 hafta boyunca	Omurga manipülatif tedavisi (haftada 2 seans, 3 hafta)

Katılımcılar için araştırmaya dahil olma kriterleri

- a) Uzman hekim tarafından SSS tanısı konmuş olmak,
- b) 20-65 yaş aralığında olmak,
- c) Bilgilendirilmiş olur formunu imzalamış olmak

Katılımcılar için araştırmadan dışlanma kriterleri

- a) Torasik omurgada instabilite, kırık veya kemik tümörü öyküsü
- b) Glenohumeral çıkık/subluksasyon varlığı
- c) Kanama bozukluğu veya antikoagülan tedavi kullanımı
- d) Akut romatoid artrit veya ankilozan spondilit öyküsü
- e) Omuz kuşağını içerebilen sistemik bir enfeksiyon varlığı
- f) Servikal radikülopati öyküsü
- g) Omuz kuşağını etkileyebilecek nörolojik hastalığın olması
- h) Osteoporoz veya omuz kuşağı kemiklerinin kırılma öyküsü
- i) Rotator manşet kas onarımı gibi omuz ameliyatı öyküsü
- j) Son 3 ay içinde omuz veya torakal omurgaya yönelik fizik tedavi veya manipülatif tedavi almak
- k) Mevcut hamilelik
- l) Omurga füzyonu varlığı

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer

Çalışma, Altıeylül/Balıkesir’de hizmet vermekte olan Özel GETAT Kliniği’nde yürütüldü.

3.3. Veri Toplama Yöntemi

Bu çalışmada kullanılan veriler, klinik değerlendirme araçları ve anket formları aracılığıyla sistematik bir şekilde toplandı.

3.3.1. Değerlendirme yöntemi

Araştırmaya başlamadan önce hastaların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, baskın ve etkilenen taraf ile şikâyetlerin devam etme süresi not edildi. (Ek-3).

Hastaların ağrı şiddetleri GAS, NEHA üniversal gonyometre ile değerlendirildi. Fonksiyonellik için SPADI ve Q-DASH, yaşam kalitesinin değerlendirilmesi için SF-12 uygulandı. Bütün değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası ve takip 6. haftada tekrarlandı. Hastalara tedavileri ile ilgili ve dikkat etmeleri gereken konular ile ilgili sözel bilgi verildi. Tedavi sonrasında takip 6. haftaya kadar ki sürede hastalar normal hayatlarına devam ettiler ve herhangi bir uygulama yapılmadı.

Görsel analog skala (GAS)

Ağrı değerlendirmesi amacıyla kullanılan GAS ucuz, basit, skorlaması hızlı, hasta tarafından kolay anlaşılabilir ve son 24 saatlik ağrıyı değerlendirebilen subjektif bir yöntemdir. Tüm hastaların istirahat, gece ve aktivite sırasındaki ağrıları Visuel Analog Skala (GAS) ile değerlendirildi. GAS skoru, 0 değerinin 'ağrı yok', 10 değerinin 'dayanılmaz ağrı' olarak tanımlandığı, 10 cm uzunluğunda horizontal bir çizgi üzerinden hesaplandı. Hastadan hissettiği ağrıyı horizontal çizgi üzerinde işaretlemesi istendi. İşaretledikleri değer kaydedildi (Ek-3).

Normal eklem hareket açıklığı değerlendirmesi (NEHA)

Glenohumeral eklem hareket açıklığının değerlendirilmesinde üniversal gonyometre kullanılmıştır. Gonyometrik ölçüm omuz eklem hareket açıklığı ölçümlerinde sıklıkla kullanılan ve güvenilir bir metottur. Etkilenen omuzun değerlendirilmesinde fleksiyon, ekstansiyon, internal ve eksternal rotasyon aktif hareket ölçümleri üç defa tekrarlandı ve elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması kaydedildi (Ek-3).

Omuz ağrı ve disabilite indeksi (SPADI)

Omuz ağrı ve disabilite indeksi (SPADI), bireylerin omuz ağrısı ve buna bağlı fonksiyonel yetersizlik düzeyini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş öz bildirim dayalı bir ölçektir. Toplam 13 maddeden oluşan SPADI, iki alt bileşen içerir: ağrı (5 madde) ve disabilite (8 madde). Her madde, 0 (hiç) ile 10 (çok fazla) arasında derecelendirilir. Alt ölçekler ve toplam skor 0-100 arasında hesaplanır ve yüksek puanlar

daha şiddetli ağrı ve işlev kaybını ifade eder. Ölçeğin Türkçe 'ye çeviri, kültürel adaptasyon, güvenilirlik ve geçerlilik çalışması Bumin ve ark. tarafından 2008 yılında yapılmıştır (Bumin vd.,2008) (Ek-4).

Hızlı Omuz, Kol ve El Sorunları Anketi (Q-DASH)

Q-DASH ölçeği, bireylerin kendi bildirimlerine dayalı olarak belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş, üst ekstremitenin fonksiyonelliğini ve semptomlarını değerlendiren kısa bir ankettir. Toplam 11 maddeden oluşan bu ölçek, her bir madde için 1 (hiç zorlanmıyorum) ile 5 (çok zorlanıyorum) arasında derecelendirilen Likert tipi puanlamaya sahiptir. Geçerli bir skor elde edilebilmesi için katılımcının en az 10 maddeyi yanıtlamış olması gerekmektedir. Q-DASH toplam puanı 0 ile 100 arasında hesaplanır; daha yüksek skorlar, daha fazla fonksiyonel yetersizlik anlamına gelmektedir. Ölçeğin Türkçe'ye çeviri, kültürel adaptasyon, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Koldaş Doğan ve arkadaşları tarafından yapılmış olup, çalışmada Q-DASH'ın Türkçe versiyonunun yüksek iç tutarlılık (Cronbach's $\alpha = 0.89$) ve test-tekrar test güvenilirliği sergilediği bildirilmiştir (Koldaş Doğan, Ay, Evcik, & Başer, 2011) (Ek-5).

Kısa Form 12 (SF-12)

Hastaların sağlıkla ilişkili yaşam kalitelerinin değerlendirilmesinde, SF-36'nın kısaltılmış versiyonu olan 12 maddelik SF-12 kullanılmıştır. SF-12, fiziksel ve mental sağlık bileşenlerini ayrı ayrı değerlendirerek bireyin genel sağlık durumuna dair nitelikli bir çıktı sunar. Ölçekten alınan yüksek skorlar, bireyin sağlıkla ilişkili iyilik hâlini ve yaşam kalitesinin arttığını gösterir. Ölçeğin Türkçe'ye çeviri, kültürel uyarlama, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Soylu ve Kütük (2022) tarafından yapılmış olup; çalışmada iç tutarlılık katsayıları tatmin edici bulunmuş ve SF-12'nin Türkçe versiyonunun SF-36 ile yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği saptanmıştır. Fiziksel ve zihinsel bileşenlerin varyansı sırasıyla %86.6 ve %92.4 oranında açıkladığı rapor edilmiştir (Soylu & Kütük, 2022) (Ek-6).

3.3.2. Uygulanan tedavi yöntemleri

Skapulotorasik mobilizasyon, skapulanın elevasyon (superior kayma), depresyon (inferior kayma), abduksiyon (lateral kayma), adduksiyon (medial kayma)

hareketleri için yan yatış pozisyonunda bir elimizle hastanın kollarının altından geçerek skapulanın üst parçasını diğer elimizle de skapulanın alt parçasını kontrol ederek bu dört yöne hareketi sağlandı. Her seansta her yöne 10 tekrar yapıldı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Skapulotorasik mobilizasyon uygulaması.

Egzersiz, 3 hafta boyunca, haftanın her günü, günde 3 set halinde 10 tekrarlı, günde toplam yaklaşık 30 dk süren standart egzersiz programı düzenlendi. Tüm hastalara standart olarak; eklem hareket açıklığı (aktif ve aktif-asistif), Codman egzersizleri, sopa egzersizleri (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon ve internal-eksternal rotasyon yönlerinde), izometrik güçlendirme (6-7 sn kasılma, rotator manşet ve skapula stabilizatör kasları), posterior kapsül germe egzersizleri (statik germe 15-20 sn, ağrı toleransına göre) içeren ev programı verildi. Egzersizler ağrı tolerans sınırında düzenlendi ve gereğinde buz uygulaması (15dk) yapmaları istendi. Egzersizler araştırmacı tarafından hastaya uygulamalı gösterildi ve egzersizlere uyum için hastalar yüz yüze veya telefonla görüşülerek motive edildi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Egzersiz uygulaması.

KB için, olası plasebo etkilerini ortadan kaldırmak ve müdahale tutarlılığını sağlamak için aynı renkte (ten rengi) 5 cm genişliğinde Kinesio® Tex Gold bantları kullanıldı. İlk olarak; supraspinatus için Y-şerit insersiyosundan orijine kadar inhibisyon tekniği ile uygulandı. Şeridin uzunluğu akromiyondan skapula gövdesine kadar ölçülerek belirlendi. Daha sonra oturma pozisyonunda tuberculum major'a şerit uygulanarak; omuz ekstansiyonda, adduksiyonda ve servikal kontralateral eğilme ile iç rotasyondayken hafif gerilimle (%15-25) trapezius orta ve superior lifleri arasından geçen skapula

süperomedial açısında Y şeridinin üst ucu sonlandırıldı; bandın son kısmı (2,5–5 cm) germeden uygulandı. Y-şeridinin alt ucu da aynı pozisyonda hafif gerilim (%15-25) ile benzer şekilde uygulanıp skapula gövdesinde sonlandırıldı. Bantların diğer uygulamaya kadar kalması istendi ve her uygulamada yenilendi. Hastalardan, bant altında kaşıntı, yanma veya acı hissetmeleri durumunda, bantları ılık su ile ıslatarak çıkartmaları istendi. (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Kinezyo bantlama uygulaması.

OMT, her OMT seansında T1-2'ye karşılık gelen skapulanın üst açısı seviyesindeki teknik için hastanın başında, sırasıyla T3-4 ve T6-7'ye karşılık gelen skapula omurgası seviyesinde ve skapula alt açısı seviyesinde uygulanan teknik için hastanın yanında durularak uygulandı. Toplam altı torasik OMT için üç manipülasyon (her bir omurga segmenti T1-2, T3-4 ve T6-7'de birer adet) bir yönde ve üç manipülasyon ters yönde aynı seviyelerde gerçekleştirildi. (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Omurga manipülatif tedavi uygulaması.

3.4. Araştırmanın İstatistiksel Analizi

Verilerin analizi SPSS 25.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) ile ifade edilmiş, sürekli değişkenler ise ortalama \pm standart sapma; normal dağılım göstermeyen değişkenlerde ise ortanca (medyan), minimum ve maksimum değerler ile tanımlanmıştır. Parametrik dağılım gösteren değişkenlerde tek yönlü varyans analizi (ANOVA), non-parametrik değişkenlerde ise Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. ANOVA sonucu anlamlı bulunduğu gruplar arası çoklu karşılaştırmalarda post-hoc analiz yapılmış ve Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır. Kruskal-Wallis testi sonucu anlamlı bulunduğu, ikili grup karşılaştırmaları için Mann-Whitney U testi ile post-hoc analiz yapılmıştır. Grupların kendi içindeki zaman bağımlı değişimleri değerlendirmek için parametrik verilerde eşleştirilmiş t-testi, parametrik olmayan verilerde ise Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Daha önce yapılmış örnek bir çalışma olmadığı için çalışmada Cohen'in çalışmasında önerdiği etki büyüklüğü $f=0,40$ olarak kabul edilecektir. Bu bağlamda %95 güven düzeyi ve %80 güç elde etmek için en az toplam 66 (her grup için 22) örneklemin dahil edilmesi gerektiği hesaplanmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Katılımcılar, blok randomizasyon yöntemiyle eşit sayıda üç gruba ayrılmıştır. Erkek katılımcıların oranı %51,5, kadınların oranı ise %48,5'tir. Katılımcıların baskın eli %97,0 sağ, %3,0 soldur. Etkilenen tarafın dağılımı ise %62,1 sağ omuz, %37,9 sol omuzdur. Katılımcıların mesleki dağılımına göre en yüksek oranlara sahip gruplar, eşit oranla ev hanımları (%15,2) ve esnaflar (%15,1) olmuştur. Bunu öğretmen (%13,6) ve işçi (%13,6) grupları takip ederken, emekliler %12,1'lik bir oranla yer almıştır.

4.1. Sosyodemografik Veriler

Araştırmaya katılan grupların demografik verilerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.1' de gösterilmiştir. Hastaların kilo hariç yaş, hastalık süresi ve BMI ortalamalarının dağılımlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.1. Demografik verilerin gruplara göre dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
Yaş (yıl)	45,5±11,0	46 (20-64)	45,2±11,6	43 (28-65)	46,4±13,1	45 (26-65)	0,938
Hastalık Süresi(ay)	4,9±2,7	4 (1-12)	6,9±4,6	5,5 (2-24)	5,1±2,1	4 (2-8)	0,090
Boy(cm)	169,9±9,1	170,5 (150-184)	175,1±10,4	177 (157-190)	169,2±9,9	169 (150-186)	0,102
Kilo(kg)	72,8±13,8	70 (44-101)	85,5±17,9	79 (61-115)	72,8±15,8	65 (53-115)	0,013
Bmi	25,2±4,2	25,4 (16,2-33,3)	27,7±4,2	26,4 (21,9-34,7)	25,4±4,5	24,7 (18,3-33,7)	0,101

Not: SD: Standart sapma; Min-Max: Minimum - Maksimum değer aralığı; BMI: Vücut Kitle İndeksi (Body Mass Index); p: İstatistiksel anlamlılık değeri

4.2. Görsel Analog Skala Verileri

Gruplara göre GAS dinlenme değerlerinin dağılımı Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Gruplar arasında 3. ölçümde Grup 3'teki hastaların GAS dinlenme skorları diğer gruplara kıyasla daha düşük bulunmuştur. Grupların kendi içindeki değerlendirmelerde GAS dinlenme skorlarının zaman içerisinde anlamlı biçimde azaldığı saptanmıştır ($p<0,001$).

Tablo 4.2. Gruplara göre GAS dinlenme değerlerinin dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
Dinlenme 1	5,2±2,4	5 (0-10)	4,9±2,8	5 (0-10)	4,5±1,6	5 (1-7)	0,622
Dinlenme 2	3,2±1,7	3 (0-6)	2,8±1,9	3 (0-6)	2,1±1,1	2 (0-4)	0,087
Dinlenme 3	0,91±0,9	1 (0-4)	0,73±0,9	1 (0-3)	0,18±0,4	0 (0-1)	0,009
*p1&2	0,001		0,001		0,001		
*p1&3	0,001		0,001		0,001		
*p2&3	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için Kruskal-Wallis testi, zaman içi değişim için Wilcoxon testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Zaman içi anlamlı fark ($p<0,05$).

Gruplara göre GAS hareket değerlerinin dağılımı Tablo 4.3’te gösterilmiştir. Gruplar arasında GAS hareket skorları açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Grupların kendi içindeki değerlendirmelerinde ise, her üç grupta da GAS hareket skorlarının anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir ($p<0,001$).

Tablo 4.3. Gruplara göre GAS hareket değerlerinin dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
Hareket 1	8,1±1,4	8 (4-10)	8,1±1,7	9 (5-10)	8,5±1,3	9 (6-10)	0,469
Hareket 2	5,1±1,5	5 (2-7)	5,0±1,6	5 (2-8)	4,8±1,2	5 (3-7)	0,821
Hareket 3	2,0±1,4	2 (0-6)	1,9±1,4	2 (0-6)	1,4±0,8	1 (0-3)	0,211
*p1&2	0,001		0,001		0,001		
*p1&3	0,001		0,001		0,001		
*p2&3	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için Kruskal-Wallis testi, zaman içi değişim için Wilcoxon testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Zaman içi anlamlı fark ($p<0,05$).

Gruplara göre GAS gece değerlerinin dağılımı Tablo 4.4'te gösterilmiştir. Gruplara göre GAS gece sonuçları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Grupların kendi içinde zamana göre GAS gece değerlerinin anlamlı olarak düştüğü saptanmıştır.

Tablo 4.4. Gruplara göre GAS gece değerlerinin dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
Gece 1	3,1±2,0	3 (0-8)	4,5±2,7	4 (1-10)	3,4±2,0	3 (1-8)	0,093
Gece 2	1,5±1,3	1 (0-5)	2,2±1,7	2 (0-6)	1,6±1,2	1 (0-5)	0,222
Gece 3	0,36±0,7	0 (0-3)	0,27±0,4	0 (0-1)	0,14±0,3	0 (0-1)	0,372
*p1&2	0,001		0,001		0,001		
*p1&3	0,001		0,001		0,001		
*p2&3	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min-maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için Kruskal-Wallis testi, zaman içi değişim için Wilcoxon testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Zaman içi anlamlı fark (p<0,05).

4.3. Normal Eklem Hareket Açıklığı Verileri

Araştırmaya katılan grupların fleksiyon NEHA değerlerinin dağılımı Tablo 4.5'te gösterilmiştir. Ölçümlerde grup 1 ve grup 3'ün fleksiyon NEHA sonuçlarının grup 2'ye göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Grupların kendi içinde fleksiyon NEHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı saptanmıştır.

Tablo 4.5. Gruplara ve zamana göre fleksiyon sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
Fleksiyon 1	163,4±10,8	162 (135-180)	148,7±25,0	155 (100-180)	160,9±14,1	165 (134-180)	0,017
Fleksiyon 2	173,1±7,7	173 (145-180)	162,1±16,9	167 (120-180)	172,2±8,0	174 (155-180)	0,004
Fleksiyon 3	178,6±4,4	180 (160-180)	174,3±7,9	179 (150-180)	178,4±2,9	180 (170-180)	0,018
*p1&2	0,001		0,001		0,001		
*p1&3	0,001		0,001		0,001		
*p2&3	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min-maks) olarak verilmiştir. Gruplar arası fark için ANOVA, zaman içi fark için eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Grup içi zamanla değişim (p<0,05).

Araştırmaya katılan grupların abduksiyon NEHA değerlerinin dağılımı Tablo 4.6’da gösterilmiştir. İlk ölçüm zamanında grup 1’in abduksiyon NEHA sonucunun diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Grupların kendi içinde abduksiyon NEHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı saptanmıştır.

Tablo 4.6. Gruplara ve zamana göre abduksiyon sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		P
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
Abduksiyon 1	128,9±2 1,8	132 (78-164)	110,3±2 7,5	105 (80-161)	112,8±24 ,5	106 (75-161)	0,032
Abduksiyon 2	148,1±2 1,8	153 (98-177)	133,3±2 4,9	136 (100-173)	139,1±22 ,0	141 (97-175)	0,107
Abduksiyon 3	168,9±1 1,3	173 (139-180)	162,3±1 1,8	165 (140-180)	165,9±9, 2	167 (149-180)	0,135
*p _{1&2}	0,001		0,001		0,001		
*p _{1&3}	0,001		0,001		0,001		
*p _{2&3}	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için ANOVA, zaman içi değişim için eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Grup içi zamanla değişim (p<0,05).

Araştırmaya katılan grupların internal rotasyon NEHA değerlerinin dağılımı Tablo 4.7’de gösterilmiştir. Gruplar arasında internal rotasyon NEHA sonuçları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Grupların kendi içinde zamana göre tüm gruplarda internal rotasyon NEHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı saptanmıştır.

Tablo 4.7. Gruplara ve zamana göre internal rotasyon sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		P
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
İnternal Rotasyon 1	68,1±5,9	70 (55-77)	63,1±9, 1	62 (40-80)	62,9±7,5	63 (44-72)	0,050
İnternal Rotasyon 2	77,1±5,1	78 (68-85)	73,7±7, 3	74 (60-87)	73,9±6,1	72 (63-88)	0,129
İnternal Rotasyon 3	85,4±4,4	86 (78-90)	82,8±6, 3	83 (70-90)	82,5±6,7	83 (68-90)	0,197
*p _{1&2}	0,001		0,001		0,001		
*p _{1&3}	0,001		0,001		0,001		
*p _{2&3}	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için ANOVA, zaman içi değişim için eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Grup içi zamanla değişim (p<0,05).

Araştırmaya katılan grupların external rotasyon NEHA değerlerinin dağılımı Tablo 4.8’de gösterilmiştir. İlk ölçüm zamanında grup 1’in external rotasyon NEHA sonucunun

diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Grupların kendi içinde zamana göre external rotasyon NEHA değerlerinin anlamlı olarak arttığı saptanmıştır.

Tablo 4.8. Gruplara ve zamana göre external rotasyon NEHA sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
External Rotasyon 1	72,9±5,7	74 (61-81)	67,9±7,1	67 (50-83)	68,4±6,5	68 (54-78)	0,027
External Rotasyon 2	81,6±4,9	81 (72-90)	78,7±5,9	79 (67-90)	79,3±5,3	80 (66-90)	0,179
External Rotasyon 3	87,8±3,6	90 (79-90)	87,1±3,9	88 (80-90)	87,5±3,4	89 (78-90)	0,801
*p _{1&2}	0,001		0,001		0,001		
*p _{1&3}	0,001		0,001		0,001		
*p _{2&3}	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için ANOVA, zaman içi değişim için eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Grup içi zamanla değişim (p<0,05).

4.4. Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (SPADI) Verileri

Grupların SPADI ağrı değerlerinin dağılımı Tablo 4.9’da gösterilmiştir. Gruplara göre 3. zaman diliminde grup 2 ve grup 3’ün SPADI ağrı sonuçlarının grup 1’e göre anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır. Grupların kendi içinde zamana göre SPADI ağrı değerlerinin anlamlı olarak düştüğü saptanmıştır.

Tablo 4.9. Gruplara ve zamana göre SPADI ağrı sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median(Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
SPADI Ağrı 1	72,6±14,8	74 (38-98)	74,0±17,0	73 (46-99,9)	76,7±12,8	81 (38-90)	0,657
SPADI Ağrı 2	41,5±14,9	40 (16-68)	40,1±15,4	41 (13-64)	40,3±11,6	40 (18,7-58)	0,938
SPADI Ağrı 3	13,9±7,2	13 (4-28)	9,1±5,8	9 (0-22)	9,1±4,3	7 (4-16)	0,011
*p _{1&2}	0,001		0,001		0,001		
*p _{1&3}	0,001		0,001		0,001		
*p _{2&3}	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için Kruskal-Wallis testi, zaman içi değişim için Wilcoxon testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Zaman içi anlamlı fark (p<0,05).

Araştırmaya katılan grupların SPADI disability değerlerinin dağılımı Tablo 4.10'da gösterilmiştir. Gruplara göre 3. zaman diliminde grup 2 ve grup 3'ün SPADI disability sonuçlarının grup 1'e göre anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır. Grupların kendi içinde SPADI disability değerlerinin anlamlı olarak düştüğü saptanmıştır.

Tablo 4.10. Gruplara ve zamana göre SPADI disability sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		P
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
SPADI Disability_1	63,1±16,9	66,2 (17,5-86,2)	66,0±16,1	68,7 (32,5-97,5)	64,6±11,7	64,4 (32,5-86,2)	0,819
SPADI Disability_2	36,0±11,6	35,6 (8,7-55)	35,5±13,5	35 (13,7-61,2)	31,7±6,9	31,2 (20-42,5)	0,383
SPADI Disability_3	9,0±4,1	9,4 (0-16,2)	6,8±3,8	6,2 (1,2-15)	5,9±3,1	5 (2,5-14)	0,020
*p _{1&2}	0,001		0,001		0,001		
*p _{1&3}	0,001		0,001		0,001		
*p _{2&3}	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için Kruskal-Wallis testi, zaman içi değişim için Wilcoxon testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Zaman içi anlamlı fark (p<0,05).

Araştırmaya katılan grupların SPADI total değerlerinin dağılımı Tablo 4.11'de gösterilmiştir. Gruplara göre 3. zaman diliminde grup 2 ve grup 3'ün SPADI total sonuçlarının grup 1'e göre anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır. Grupların kendi içinde tüm gruplarda SPADI total değerlerinin anlamlı olarak düştüğü saptanmıştır.

Tablo 4.11. Gruplara ve zamana göre SPADI total sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		P
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
SPADI Total_1	66,8±15,6	68,1 (32,3-90)	73,1±14,2	72,3 (50,8-98,5)	69,3±10,3	68,1 (49,2-86,9)	0,297
SPADI Total_2	38,4±12,1	35,8 (15,4-60,8)	38,4±12,9	36,1 (16,9-62,3)	34,9±7,0	34,6 (22,3-48,5)	0,482
SPADI Total_3	10,9±4,7	11,5 (1,5-19,2)	7,9±4,4	7,3 (2,3-16,1)	7,1±2,9	6,1 (3,1-13,1)	0,006
*p _{1&2}	0,001		0,001		0,001		
*p _{1&3}	0,001		0,001		0,001		
*p _{2&3}	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için Kruskal-Wallis testi, zaman içi değişim için Wilcoxon testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Zaman içi anlamlı fark (p<0,05).

4.5. Hızlı Omuz, Kol ve El Sorunları Anketi (Q-DASH) Verileri

Araştırmaya katılan grupların Q-DASH değerlerinin dağılımı Tablo 4.12’de gösterilmiştir. Gruplara göre 2 ve 3. zaman diliminde grup 2 ve grup 3’ün Q-DASH sonuçlarının grup 1’e göre anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır. Grupların kendi içinde Q-DASH değerlerinin anlamlı olarak düştüğü saptanmıştır.

Tablo 4.12. Gruplara ve zamana göre Q-DASH sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
QDASH_1	58,8±14,4	61,34 (31,8-84,1)	61,4±15,9	60,2 (34,1-90,9)	59,8±11,9	63,6 (29,5-72,7)	0,831
QDASH_2	32,5±8,8	31,9 (15,9-47,7)	28,6±12,9	28,4 (13,6-68,2)	24,2±7,9	22,7 (11,4-40,9)	0,029
QDASH_3	8,1±7,2	6,8 (0-32,9)	4,5±4,9	2,4 (0-19,6)	3,2±2,7	2,3 (0-9,1)	0,009
*p1&2	0,001		0,001		0,001		
*p1&3	0,001		0,001		0,001		
*p2&3	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için Kruskal-Wallis testi, zaman içi değişim için Wilcoxon testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *:Zaman içi anlamlı fark (p<0,05).

4.6. Kısa Form 12 (SF-12) Verileri

Araştırmaya katılan grupların SF-12 fiziksel alt boyut değerlerinin dağılımı Tablo 4.13’te gösterilmiştir. Gruplara göre. SF-12 fiziksel alt boyut sonuçları arasında anlamlı olarak farklılık saptanmamıştır. Grupların kendi içinde zamana göre SF-12 fiziksel alt boyut değerlerinin anlamlı olarak yükseldiği saptanmıştır.

Tablo 4.13. Gruplara ve zamana Göre SF-12 fiziksel alt boyut sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
SF12 F1	34,7±7,5	33,8 (20,5-49,8)	34,9±8,9	34,2 (21,6-55,8)	32,5±7,7	30,9 (22,4-53,4)	0,550
SF12 F2	44,1±5,3	43,9 (34,8-55,4)	45,2±5,1	45,8 (34,8-53,2)	45,5±5,0	45,6 (32,3-52,2)	0,637
SF12 F3	53,2±2,3	52,2 (51,0-60,2)	53,2±2,2	52,2 (48,8-56,6)	54,3±1,9	55,3 (51,6-56,9)	0,128
*p1&2	0,001		0,001		0,001		
*p1&3	0,001		0,001		0,001		
*p2&3	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için ANOVA, zaman içi değişim için eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Grup içi zamanla değişim (p<0,05).

Araştırmaya katılan grupların SF-12 mental alt boyut değerlerinin gruplara ve zamana göre dağılımı Tablo 4.14’te gösterilmiştir. Gruplara göre, SF-12 mental alt boyut sonuçları arasında anlamlı olarak farklılık saptanmamıştır. Grupların kendi içinde zamana göre tüm gruplarda SF-12 mental alt boyut değerlerinin anlamlı olarak yükseldiği saptanmıştır.

Tablo 4.14. Gruplara ve zamana göre SF-12 mental alt boyut sonuçlarının dağılımı.

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		p
	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	Mean±SD	Median (Min-Max)	
SF12-M1	30,8±7,4	29,4 (21,2-55,5)	31,9±10,6	26,4 (22,9-57,8)	31,3±7,2	28,7 (22,9-45,7)	0,900
SF12-M2	48,2±4,9	48,4 (38,7-56,7)	47,9±7,4	48,3 (36,3-60,6)	51,4±5,9	53,6 (35,6-57,0)	0,120
SF12-M3	57,5±3,1	58,7 (48,1-60,8)	58,0±2,6	58,3 (53,6-61,7)	58,7±2,4	58,8 (53,6-61,7)	0,344
*p _{1&2}	0,001		0,001		0,001		
*p _{1&3}	0,001		0,001		0,001		
*p _{2&3}	0,001		0,001		0,001		

Not: Veriler ortalama ± SS ve medyan (min–maks) olarak sunulmuştur. Gruplar arası fark için ANOVA, zaman içi değişim için eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. p: Gruplar arası fark; *: Grup içi zamanla değişim (p<0,05).

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, SSS olan bireylerde OMT ve KB uygulamalarının ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bulgular, her iki yöntemin de klinik olarak anlamlı düzeyde iyileşmeler sağladığını göstermiştir. OMT uygulanan grupta ağrı azalması ve uzun vadeli fonksiyonel gelişimin daha belirgin olduğu, KB uygulanan grupta ise erken dönemde ağrı ve hareket açıklığında hızlı iyileşmeler elde edildiği tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin %51,5'ini erkekler oluşturmuştur. Literatürde, kolajen metabolizması ve bağ dokusu dayanıklılığı açısından hormonal farklılıkların tendon yapıları üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir (Maenhout et al., 2015; Chidi-Ogbolu & Baar, 2019; Longo et al., 2021; Motabar & Nimbarde, 2021; Pozzi et al., 2021; Seth et al., 2023). Erkek bireylerde, daha yüksek kas kütlesi ve fiziksel aktivite düzeyine bağlı olarak tendonlara binen mekanik yüklerin artması, özellikle tekrarlayıcı ve zorlayıcı omuz hareketlerine bağlı olarak SSS gelişiminde etkili olabilir. Çalışmamızda erkek katılım oranı dikkate alındığında, özellikle iş gücüne aktif katılım gösteren meslek gruplarındaki fiziksel yüklenmenin tendon yapılarında dejenerasyona yol açabileceği değerlendirilmektedir.

Çalışmaya katılan gruplar arasında yaş ve hastalık süresi açısından anlamlı fark bulunmamış; ancak kilo değişkeni bakımından anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Literatürde, artan vücut ağırlığının omuz çevresindeki kas-tendon yapıları üzerinde mekanik yüklenmeyi artırarak doku irritasyonuna neden olabileceği ve sistemik inflamasyon yoluyla tendon dejenerasyon sürecini hızlandırabileceği bildirilmiştir (Michener et al., 2003; Macchi et al., 2020; Virk et al., 2022). Çalışmamızda KB grubunda ortalama vücut ağırlığının diğer gruplara göre daha yüksek bulunması, bu grupta bazı tedavi çıktılarının diğer gruplara kıyasla daha düşük düzeyde kalmasında biyomekanik yüklenmenin etkili olmuş olabileceğini düşündürmektedir. Obeziteye bağlı olarak subakromial boşlukta meydana gelen yapısal daralmalar ve tendonlar üzerindeki

kronik baskının, özellikle hareket açıklığı ve fonksiyonel parametreler üzerinde sınırlayıcı etkiler yaratabileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca, katılımcıların büyük bir kısmının düşük ve orta gelir düzeyine sahip olması, sosyoekonomik ve eğitsel durumun hem hastalık gelişimi hem de sağlık hizmetlerine zamanında erişim üzerinde etkili olduğunu ortaya koyan literatürle paralellik göstermektedir (Uysal et al., 2020; Ludewig & Braman, 2021; Karahan et al., 2022; Carbone et al., 2023). Bu durum, bazı bireylerde semptom süresinin uzamasına ve konservatif tedaviye daha geç başlanmasına yol açmış olabilir.

Skapula, omuz kompleksinin stabilitesini ve hareket koordinasyonunu sağlayan temel bir yapıdır; skapular disfonksiyon ise omuz fonksiyonlarının bozulmasına ve subakromiyal sıkışma gelişimine zemin hazırlayabilir. Skapulotorasik mobilizasyon, kısa vadede omuz ağrısı, hareket kısıtlılığı ve skapular disfonksiyonun azaltılmasında etkili olabilmekte ve düzenli uygulamalarla skapular kontrol, kas dengesi ve fonksiyonel kapasitede olumlu gelişmeler sağlayabileceği bildirilmektedir. Yüksel ve Yeşilyaprak'ın (2023) randomize kontrollü çalışmasında, skapular stabilizasyon egzersizleri ile desteklenen mobilizasyonun ağrı düzeyini azaltmada ve kas aktivasyonunu artırmada anlamlı etkiler sağladığı belirtilmiştir. Upadhyay ve Sutaria (2022) ise mobilizasyon sonrası SPADI, GAS ve eklem hareket açıklığı parametrelerinde klinik düzeyde gelişmeler kaydedildiğini raporlamıştır. Çalışmamızda da OMT uygulanan grupta, özellikle fleksiyon ve dış rotasyon hareket açıklığı değerlerinde zaman içinde anlamlı iyileşmeler saptanmıştır. Ancak bu gelişmeler, grup 1 ile karşılaştırıldığında anlamlılık düzeyine ulaşmamıştır. Bu sonuçların, uygulama süresi, mobilizasyon tekniklerinin uygunluğu ve egzersizle desteklenmiş bir protokol izlenmiş olmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, katılımcıların tedaviye yüksek uyum göstermesi ve mobilizasyon sonrası aktif egzersizlere yönlendirilmesi, elde edilen kazanımların sürekliliğini desteklemiş olabilir. Skapulotorasik ritimde sağlanan bu denge, glenohumeral eklem üzerindeki mekanik yüklenmeyi azaltarak hareket açıklığı ve fonksiyonel kapasite üzerinde olumlu etkiler yaratmış olabilir.

Skapular disfonksiyonun anatomik ve kinematik bileşenlerini inceleyen çalışmalar, skapulotorasik mobilizasyonun anterior tilt, internal rotasyon ve downward rotasyon gibi bozulmuş hareket kalıplarını düzelterek skapular pozisyonu iyileştirebileceğini göstermektedir (Choi & Chung, 2023). In ve Alshami'nin (2022) çalışmasında ise mobilizasyon sonrasında subakromiyal boşlukta ultrasonografik olarak

anlamli artiş gözlemlenmiş ve bu değişikliğin ağrı düzeyindeki düşüşle ilişkili olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda OMT uygulanan grupta SPADI ve Q-DASH skorlarında elde edilen belirgin fonksiyonel gelişmelerin, skapulotorasik ve torakal segmentlere yönelik manipülasyon uygulamalarının sağladığı mekanik düzenlemelerle ilişkili olabileceği düşünölmektedir. Ayrıca, katılımcı grubumuzun yaş ortalamasının genç olması, semptom süresinin kısa olması ve postüral duruş bozukluklarının sınırlı düzeyde olması gibi bireysel faktörlerin de tedavi yanıtını olumlu yönde etkilediği değerlendirilmektedir. Özellikle postüral düzenlemeye yönelik egzersizlerin protokole entegre edilmesi, mobilizasyonun potansiyel etkisini artırmış olabilir. Tüm bu bulgular, skapulotorasik düzeyde yapılan manuel uygulamaların kombine rehabilitasyon programlarında destekleyici rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

Rotator manşet kas grubu, humerus başını glenoid kavite merkezinde konumlandırarak omuz stabilitesinin sürdürölmesinde temel bir rol üstlenir. Son yıllarda yapılan kapsamlı meta-analizler, skapulotorasik ve rotator manşet odaklı egzersizlerin, ağrıyı azaltma ve omuz fonksiyonlarını iyileştirme konusunda tek başına dahi etkili olabileceğini ortaya koymuştur. Lafrance ve arkadaşlarının (2024) yürüttüğü sistematik derlemede, yalnızca egzersiz temelli müdahalelerle SPADI skorlarının 68'den 42'ye düştüğü bildirilmiştir. Benzer şekilde, Macías-Hernández ve arkadaşlarının (2020) eksantrik egzersiz temelli çalışmasında, tedavi sonunda elde edilen Constant skoru yüksek bildirilmiştir. Çalışmamızda da SPADI ve Q-DASH skorlarında gözlenen anlamli gelişmelerin, uygulanan egzersiz programının süresi, yoğunluğu ve tipiyle doğrudan ilişkili olduğu düşünölmektedir. Özellikle eksantrik yüklenmeye dayalı egzersizlerin tendon dokusu ve kas kuvveti üzerindeki olumlu etkileri, fonksiyonel kazanımlar açısından katkı sağlamış olabilir.

Skapular kas kontrolünü hedefleyen rehabilitasyon programlarının, özellikle impingement semptomları yaşayan bireylerde etkili sonuçlar sağladığı birçok çalışmada rapor edilmiştir. De Mey ve arkadaşları (2012), altı haftalık skapular rehabilitasyon uygulanan sporcularda SPADI skorlarında azalma ve skapular kas aktivasyonunda artiş gözlemlenmişlerdir. Benzer şekilde, Peteraitis ve Smedes'in (2020) yürüttüğü bir çalışmada, propriyoseptif nöromüsküler fasilasyon (PNF) egzersizleri sonucunda SPADI skorlarında iyileşme bildirilmiştir. Çalışmamızda da özellikle OMT ve KB gruplarında SPADI puan düşüşü kaydedilmiştir. Bu ölçölü ancak anlamli gelişmelerin,

uygulamanın kademeli ilerlemesi, tedavi protokolünün fonksiyonel hedefli yapısı ve katılımcıların yüksek tedavi uyumu ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Ağrı yönetimi açısından değerlendirildiğinde, OMT uygulanan grupta KB'ye kıyasla daha büyük ve kalıcı bir ağrı azalması kaydedilmiştir. Bu durum, torasik manipülasyonun torakal omurga hareketliliğini artırarak skapular disfonksiyonu azaltması, santral ağrı inhibisyon mekanizmalarını tetiklemesi ve nöromüsküler kontrolü iyileştirmesiyle ilişkili olabilir. El Melhat ve arkadaşlarının (2024) yaptığı çalışmada da torasik manipülasyonun 6. hafta sonunda SPADI ve GAS skorlarında azalma sağladığı bildirilmiştir. Benzer şekilde Hegarty ve arkadaşları (2021), manipülasyon sonrası artan serratus anterior kas aktivitesinin, ağrının azalması ve fonksiyonel iyileşmeyle bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızda da OMT grubunda, 6. hafta sonunda GAS skorlarında azalma gözlenmiştir. Bu etkinin uygulama sıklığı, hedeflenen manipülasyon segmentlerinin seçimi ve katılımcı profilinin genç yaş aralığında olması gibi faktörlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, uygulama protokolümüzde torasik omurganın özellikle hipomobil segmentlerine odaklanması, ağrı modülasyonunu destekleyen etkileri güçlendirmiş olabilir. Omurga mobilitesindeki artışın, skapulotorasik ritmi düzenleyerek ağrı algısını azaltıcı etkiler sunduğu literatürde de desteklenmektedir.

KB uygulamaları kısa vadede ağrı yönetiminde etkili sonuçlar sağlamış, ancak bu etkinin zamanla yavaşladığı ve 6. haftada plato çizdiği gözlemlenmiştir. Nguyen ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında, KB ile desteklenen rehabilitasyon protokollerinde 14 gün sonunda SPADI skorlarında azalma bildirilmiştir. Benzer şekilde, Bakker ve arkadaşları (2022), akut omuz travması yaşayan bireylerde KB'nin 4 gün sonunda ağrıyı azaltarak standart tedaviye göre daha hızlı rahatlama sağladığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da KB uygulanan grupta ağrı düzeylerinde erken dönemde belirgin bir azalma kaydedilmiş, 6 haftalık süreçte düşüş saptanmıştır. Bu etkinin, KB'nin mekanoreseptörler üzerinden oluşturduğu proprioseptif geri bildirim, lokal inflamasyonun baskılanması ve kas tonusunun düzenlenmesi gibi mekanizmalarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ancak gözlenen plato eğilimi, KB uygulamalarının uzun vadeli ağrı kontrolünde sınırlı kalabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, KB'nin daha çok semptomatik rahatlama sağlaması, ancak altta yatan biyomekanik disfonksiyonları doğrudan hedef almamasından kaynaklanabilir. KB'nin erken dönem etkisinin esasen sensörimotor uyarım ve nörofizyolojik refleksler aracılığıyla gerçekleştiği öne sürülebilir.

Omuz fleksiyonu ve abduksiyonu, glenohumeral ve skapulotorasik eklemlerin uyumlu çalışmasını gerektirir; bu uyumun bozulması hareket kısıtlılığına neden olabilir. KB uygulanan grupta, ikinci ve altıncı haftalarda fleksiyon ve abduksiyon hareketlerinde belirli ölçüde gelişmeler kaydedilmiştir. Bu gelişimin, kinezyo bantlamanın cilt ve fasyal yapılar üzerinden sağladığı elastik çekme kuvvetiyle proprioseptif uyarımı artırması ve kas aktivasyonunu düzenlemesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Nguyen ve arkadaşlarının (2024) gerçekleştirdiği randomize kontrollü çalışmada da KB uygulaması sonrası fleksiyon açısından artış rapor edilmiştir. Oliveira ve arkadaşları (2019), KB'nin subakromiyal mesafeyi artırarak tendon sıkışmasını azalttığını ve böylece hareket açıklığını destekleyebileceğini ifade etmiştir. Ancak çalışmamızda elde edilen bulgular, KB uygulanan gruptaki fleksiyon değerlerinin hem kontrol grubuna hem de OMT uygulanan gruba kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, bantın cilt üzerinde oluşturduğu gerimin hastaların hareketini olumsuz etkilemiş olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, KB'nin kısa vadede bazı motor faydalar sağlayabilse de eklem hareket açıklığı açısından daha sınırlı bir etki sunduğunu göstermektedir.

Buna karşın, OMT uygulamalarının NEHA üzerinde kazanımlar sağladığı gözlenmiştir. Özellikle torasik manipülasyonun, skapular yukarı rotasyon ve posterior tilt gibi omuz biyomekaniği açısından kritik hareket kalıplarında iyileşme sağladığına dair bulgular literatürde de desteklenmektedir. Belón-Pérez ve Cuesta-Vargas (2018), torasik omurgaya uygulanan manipülasyonun fleksiyon ve abduksiyon hareketlerinde anlamlı artış sağladığını ve subakromiyal mesafede genişleme ile sonuçlandığını bildirmiştir. Silva ve arkadaşları (2020) da torasik omurgaya yönelik spinal manipülasyonun abduksiyon hareketinde anlamlı iyileşmelere yol açtığını ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızda da OMT uygulanan grupta 6. hafta sonunda fleksiyon ve dış rotasyon hareketlerinde gelişim saptanmıştır. Bu bulgular, spinal mobilitenin artmasının skapulohumeral ritmi düzenleyerek glenohumeral eklem üzerindeki biyomekanik yükü azaltmasıyla ilişkili olabileceğini desteklemektedir. Omurga kaynaklı mobilite kazanımlarının omuz kompleksine dolaylı pozitif etkiler sağladığı literatürle de uyumlu görünmektedir.

Omuz fonksiyonelliği; eklem stabilitesi, kas kuvveti ve proprioseptif duyumun entegrasyonu ile sağlanır. Fonksiyonellik değerlendirmelerinde hem KB hem de omurga manipülatif tedavi uygulanan gruplarda, SPADI ve Q-DASH skorlarında kontrol grubuna

kıyasla anlamlı düzeyde iyileşmeler kaydedilmiştir. KB grubunda, özellikle ilk iki hafta içinde fonksiyonel skorların hızla düştüğü gözlenmiş, bu durum kinezyo bantlamanın proprioseptif geri bildirim sağlaması, kas aktivasyonunu artırması ve psikolojik destek hissi oluşturmasıyla ilişkilendirilebilir. Nguyen ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında da KB uygulaması sonrası 14 günde SPADI skorlarında iyileşme bildirilmiştir. Benzer şekilde, Bakker ve arkadaşları (2022), KB'nin kısa vadeli fonksiyonel rahatlama sağladığını göstermiştir. Bizim çalışmamızda da KB uygulanan grupta ilk 2 hafta içerisinde SPADI skorlarında düşüş kaydedilmiştir. Ancak 6. haftaya gelindiğinde bu gelişimin hızı azalmış ve fonksiyonel kazanımlar sabitlenmiştir. Bu durum, KB'nin kısa vadede olumlu etkiler yaratmakla birlikte, zaman içinde etkinliğinin sınırlı kalabileceğine işaret etmektedir.

Hunter ve arkadaşlarının (2022) yaptığı randomize kontrollü çalışmada, yalnızca torasik omurgaya uygulanan manuel terapinin 12 haftalık takipte SPADI ve DASH skorlarında iyileşme sağladığı bildirilmiştir. Bu etkilerin, spinal manipülasyonun kas inhibitör reflekslerini baskılayarak motor kontrolü yeniden organize etmesi ve skapular pozisyonlamayı iyileştirmesiyle ilişkili olabileceği belirtilmektedir. Haik ve arkadaşları (2017) da torasik manipülasyon sonrası skapular yukarı rotasyon ve fonksiyonel testlerde anlamlı gelişmeler olduğunu raporlamıştır. Bizim çalışmamızda da OMT uygulanan grupta, 6. hafta sonunda SPADI ve Q-DASH skorlarında iyileşme gözlenmiştir. Bu sonuçlar, OMT'nin fonksiyonel kazanımlar açısından etkili olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca, literatürde bildirildiği gibi, bu gelişmeler yalnızca mekanik etkilerle sınırlı kalmayıp, merkezi sinir sistemi adaptasyonları ve motor öğrenme süreçlerinin devreye girmesiyle de ilişkili olabilir (Garcia et al., 2024).

Yaşam kalitesi yalnızca fiziksel işlevlerle değil; aynı zamanda psikolojik durum, ağrı algısı ve sosyal katılım gibi çok boyutlu faktörlerle şekillenir. Çalışmamızda kullanılan SF-12 yaşam kalitesi ölçeği ile yapılan değerlendirmelerde hem KB hem de OMT uygulanan gruplarda fiziksel (PCS) ve mental (MCS) bileşen puanlarında artış eğilimleri gözlenmiştir. Ancak bu gelişmeler, gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyine ulaşmamıştır. Buna rağmen, elde edilen grup içi artışlar KB ve OMT'nin yalnızca fiziksel değil, psikolojik iyilik hali üzerinde de olumlu etkiler yaratabileceğini düşündürmektedir. Bu etkilerin, her iki yaklaşımın santral ağrı modülasyonu ve proprioseptif sistem aracılığıyla otonom sinir sistemini etkileyen nörofizyolojik mekanizmalarla ilişkili olabileceği değerlendirilmektedir. Rochlin ve arkadaşları (2013)

torasik çıkış sendromu hastalarında benzer bir PCS ve MCS artışı bildirirken; Abu ElFtough (2024), torasik omurgaya yönelik manipülasyon sonrasında klasik fizik tedaviye kıyasla daha fazla yaşam kalitesi iyileşmeleri gözlemlemiştir. Bu bulgular spinal yaklaşımların yalnızca mekanik değil, sistemik düzenleme etkilerine de sahip olabileceğini göstermektedir.

KB uygulamalarının beden farkındalığını artırarak ağrı algısında psikolojik toleransı destekleyebileceği değerlendirilmektedir. Campolina ve arkadaşlarının (2018) çalışmasında, SF-12 ölçeğiyle ölçülen fiziksel ve mental sağlık puanlarının bireylerin sağlık algıları ve sosyoekonomik düzeyleriyle yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu bulgu, beden algısı ve sosyal faktörlerin tedavi sürecindeki etkisini vurgulaması açısından önemlidir. Çalışmamızda, KB grubunda SF-12 mental bileşen puanlarında gözlenen artışın, uygulamanın bireyde oluşturduğu güven hissi ve öz algıdaki iyileşmeyle bağlantılı olabileceği düşünülmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde hem KB hem de OMT uygulamalarının yaşam kalitesine dair olumlu katkılar sunduğu söylenebilir. Bununla birlikte, grup karşılaştırmalarında yaşam kalitesi skorlarındaki farklılıklar anlamlı bulunmamıştır. Bulgular doğrultusunda, OMT uygulamalarının postüral stabiliteyi artırarak fiziksel sağlık bileşenlerinde daha sürdürülebilir sonuçlar doğurabileceği, KB'nin ise proprioseptif uyarı ve psikolojik destek yoluyla mental iyilik haline erken dönemde katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın güçlü yönleri arasında randomize kontrollü bir tasarım kullanılması, müdahale gruplarının benzer şekilde oluşturulması ve örneklem büyüklüğünün güç analizi ile belirlenmiş olması yer almaktadır. Ayrıca, klinik değerlendirmelerde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış SPADI, Q-DASH ve SF-12 gibi ölçeklerin kullanılması, elde edilen sonuçların nesnel ölçütlere dayandırılmasını sağlamıştır. KB ve OMT uygulamalarının doğrudan karşılaştırıldığı çalışmalar sınırlı sayıda olduğundan, bu çalışma bu alana özgün bir katkı sunmaktadır. Müdahale sürecinde hasta uyumu anketler ve seans takibi ile izlenmiş, tedavi süresince herhangi bir yan etki ya da komplikasyon bildirilmemiştir. Ayrıca, KB ve OMT'nin etkilerini hem fiziksel hem de mental bileşenler düzeyinde çok boyutlu olarak ele alan bu araştırma, klinik pratikte kişiselleştirilmiş yaklaşımın önemine dikkat çekmektedir.

Bununla birlikte, bazı sınırlılıklar da göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmada körleme yöntemi uygulanmamıştır. Takip süresi altı hafta ile sınırlı tutulmuştur; bu tercih, uygulamaların kısa vadeli etkilerini değerlendirme amacına dayanmaktadır.

Katılımcıların demografik olarak heterojen yapısı, klinik sonuçlarda bireysel farklılıkların etkili olabileceğini düşündürmektedir. Literatürle genel olarak uyumlu sonuçlar elde edilmiş olmakla birlikte, gözlenen küçük farklılıklar tedavi süresi, hasta motivasyonu ve uygulayıcı faktörleri gibi etkenlerle açıklanabilir. Bulgular, OMT' nin KB' ye göre daha fazla fonksiyonel gelişim ve ağrı kontrolü sağladığını göstermektedir. Bu doğrultuda, tedavi seçiminde hastanın bireysel özelliklerine uygun kişiselleştirilmiş yaklaşımların benimsenmesi önerilmektedir



6. SONUÇ

Bu araştırma, SSS tanısı alan bireylerde KB ve OMT yaklaşımlarının klinik etkilerini çok boyutlu parametrelerle değerlendirmiştir. Bulgular, her iki uygulamanın da ağrı düzeyinde azalma, fonksiyonel performansta artış eklem hareket açıklığında iyileşme ve yaşam kalitesi puanlarında gelişme gibi göstergelerde anlamlı grup içi ilerlemeler sağladığını ortaya koymuştur.

KB, kısa vadeli semptom kontrolü açısından hızlı yanıt sunarken, OMT özellikle 6. haftaya doğru belirginleşen kalıcı fonksiyonel kazanımlarla öne çıkmıştır. OMT grubunda elde edilen bu sonuçların, nöromüsküler kontrol, spinal mobilite ve skapulotorasik ritim üzerindeki etkilerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Demografik veriler bağlamında, cinsiyet, kilo ve meslek gibi bireysel özelliklerin tedavi yanıtlarını etkileyebileceği görülmüştür. Yaşam kalitesi açısından gruplar arasında fark saptanmamış olmakla birlikte, her iki grupta da artış yönünde ilerlemeler gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak hem KB hem de OMT uygulamaları, SSS yönetiminde etkili araçlar olarak değerlendirilebilir. Bulgular, kişiselleştirilmiş, fonksiyonel hedefli ve bütüncül fizyoterapi protokollerinin önemini bir kez daha vurgulamakta; ilerleyen çalışmalarda farklı hasta profilleri ve uzun dönem takiplerle bu yaklaşımların etkinliğinin daha derinlemesine incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

7. KAYNAKLAR

- Abreu, M., & Recht, M. (2017). MR imaging of the rotator cuff and rotator interval. In *MRI of the Upper Extremity* (pp. 203–214). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54018-4_19
- Abu ElFtouh, K. A. M. (2024). Effect of high-velocity low-amplitude manipulation on ventilatory functions among male smoking quitters. *NILES Journal for Geriatric and Gerontology*. <https://doi.org/10.21608/niles.2024.371035>
- Aceituno-Gómez, J., Avendaño-Coy, J., Gómez-Soriano, J., García-Madero, V. M., Ávila-Martín, G., Serrano-Muñoz, D., González-González, J., & Criado-Álvarez, J. (2019). Efficacy of high-intensity laser therapy in subacromial impingement Syndrome: A three-month follow-up controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, *33*(5), 894–903. <https://doi.org/10.1177/0269215518824691>
- Ahmad, M. Z., Riaz, S., Hanif, H., Muneeb, H. N., Khan, R. R., & Hafeez, S. (2021). Effects of space and lymphatic correction technique of kinezyo bantlama among patients with shoulder impingement Syndrome. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*. <https://doi.org/10.53350/pjmhs2115123931>
- Akhtar, M. J., Kumar, S., Chandan, C. B., Kumar, P., Kumar, B., Sinha, R., & Kumar, A. (2023). Morphometry and morphology of the acromion process and its implications in subacromial impingement Syndrome. *Cureus*, *15*(10), e44329. <https://doi.org/10.7759/cureus.44329>
- Alanazi, M. S., Degenhardt, B., Kelley-Franklin, G., Cox, J. M., Lipke, L., & Reed, W. R. (2025). Neuromuscular Response to High-Velocity, Low-Amplitude Spinal Manipulation—An Overview. *Medicina*. <https://doi.org/10.3390/medicina61020187>
- Asad, M., Shah, S. I. H., Haroon, H., Hassan, D., & Akhtar, M. (2017). Efficacy of scapulothoracic joint mobilization in patients with shoulder impingement Syndrome. *Journal of Rehabilitation Sciences*, *5*, 33–36.
- Aslan, H. (2021). Subakromial sıkışma sendromunda video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin etkilerinin incelenmesi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, *18*(2), 374–381. <https://doi.org/10.35440/hutfd.860891>
- Aslanov, N., & Ersin, A. (2023). Comparison of the effects of manual therapy and scapular stabilization exercises on pain, functional status, and quality of life in subacromial impingement Syndrome. *Journal of Health Sciences and Medicine*. <https://doi.org/10.32322/jhsm.1361109>
- Bäck, M., Paavola, M., Aronen, P., Järvinen, T., & Taimela, S. (2021). Return to work after subacromial decompression, diagnostic arthroscopy, or exercise therapy for shoulder impingement: A randomized, placebo-surgery controlled FIMPACT

- clinical trial with five-year follow-up. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04768-7>
- Bakker, M. E., Bon, V. J. J., Huybrechts, B. P. M., Scott, S., Zwartsenburg, M. M., & Goslings, J. (2022). Kinezyo bantlama in the emergency department: The effect of kinezyo bantlama on acute pain due to uncomplicated traumatic injury of the shoulder or chest wall. *The American Journal of Emergency Medicine*, 58, 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.05.057>
- Baltacı, G., Bayrakçı, V. T., Beşler, A., & Ergun, N. (2006). Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi (2. bs.). Alp Yayınevi.
- Belón-Pérez, P., & Cuesta-Vargas, A. (2018). Immediate effects of thoracic spine manipulation upon shoulder functionality in patients with sutured rotator cuff repair: A prospective study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 41(7), 589–595. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.005>
- Bennett, S., Macfarlane, C., & Vaughan, B. (2017). The use of osteopathic manual therapy and rehabilitation for subacromial impingement Syndrome: A case report. *Explore*, 13(5), 339–343. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2017.01.002>
- Bey, M. J., & Hunter, S. A. (2007). Pathophysiology of subacromial impingement Syndrome. *Current Orthopaedic Practice*, 18(2), 196–202. <https://doi.org/10.1097/BLO.0b013e31805156a4>
- Bogunovic, L., Jimenez, M., & Law, J. (2022). Shoulder anatomy and biomechanics. In Provencher, M. T., & Romeo, A. A. (Eds.), *Shoulder and Elbow Injuries in Athletes* (pp. 177–190). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-75985-4.00010-6>
- Bolia, I. K., Collon, K., Bogdanov, J., Lan, R., & Petrigliano, F. (2021). Management options for shoulder impingement Syndrome in athletes: Insights and future directions. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 12, 43–53. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S281100>
- Bukhari, A. N., Ahmad, F., Wahyuni, S. S., & Hadisaputro, S. (2023). Effects of thoracic spinal thrust manipulation for the treatment of shoulder dysfunction: A randomized controlled trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jmmt.2023.101045>
- Bumin, G., Tüzün, E. H., & Tonga, E. (2008). The shoulder pain and disability index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Turkish version. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 21(2), 57–62.
- Campolina, A. G., López, R. M., Nardi, E., & Ferraz, M. B. (2018). Quality of life in a sample of Brazilian adults using the generic SF-12 questionnaire. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 64(3), 234–242. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.64.03.234>
- Candela, V., Aimino, R., Mezzaqui, L., Preziosi Standoli, J., & Gumina, S. (2021). Macroscopic aspects of glenohumeral synovitis are related to rotator cuff pathology. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.10.041>
- Chang, L. R., Anand, P., & Varacallo, M. (2023). Anatomy, shoulder and upper limb, glenohumeral joint. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.

- Chaimongkhon, T., Benjachaya, S., & Mahakkanukrauh, P. (2020). Acromial morphology and morphometry associated with subacromial impingement Syndrome. *Anatomy & Cell Biology*, *53*, 435–443. <https://doi.org/10.5115/acb.20.166>
- Chidi-Ogbolu, N., & Baar, K. (2019). Effect of estrogen on musculoskeletal performance and injury risk. *Frontiers in Physiology*, *9*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01834>
- Cho, C., Bae, K., Kim, B.-S., Kim, H.-J., & Kim, D.-H. (2020). Recovery pattern after arthroscopic treatment for calcific tendinitis of the shoulder. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.03.005>
- Choi, M., & Chung, J. W. (2023). Biomechanical and functional analysis of the shoulder complex and thoracic spine in patients with subacromial impingement Syndrome: A case control study. *Medicine*, *102*(19), e32760. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000032760>
- Clausen, M., Nielsen, M., Merrild, M. B., Hölmich, P., & Thorborg, K. (2021). High incidence of lost workdays in patients with subacromial impingement Syndrome. *Danish Medical Journal*, *68*(6).
- Clavert, P., Bruyere, A., Ollivier, I., Nourrissat, G., & Lädermann, A. (2021). An anatomical study of the fetal superior capsule of the glenohumeral joint. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research*, *103*073. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103073>
- Consigliere, P., Haddo, O., Levy, O., & Sforza, G. (2018). Subacromial impingement Syndrome: Management challenges. *Orthopedic Research and Reviews*, *10*, 83–91. <https://doi.org/10.2147/ORR.S157864>
- Çalış, M. (2007). Subakromial sıkışma Sendromunda demografik özellikler. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, *16*(3), 127–132. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eujhs/issue/44521/552187>
- Çirci, E., Okur, S., Aksu, Ö., Mumcuoğlu, E., Tuzuner, T., & Caglar, N. (2017). The effectiveness of extracorporeal shockwave treatment in subacromial impingement Syndrome and its relation with acromion morphology. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, *52*(1), 17–21. <https://doi.org/10.1016/j.aott.2017.10.007>
- Dalbøge, A., Frost, P., Andersen, J. H., & Svendsen, S. (2017). Surgery for subacromial impingement Syndrome in relation to occupational exposures, lifestyle factors and diabetes mellitus: A nationwide nested case–control study. *Occupational and Environmental Medicine*, *74*(10), 728–736. <https://doi.org/10.1136/oemed-2016-104272>
- De Mey, K., Cagnie, B., Van de Velde, A., Danneels, L., & Cools, A. (2012). Scapular muscle rehabilitation exercises in overhead athletes with impingement symptoms: Effect of a 6-week training program on muscle recruitment and functional outcome. *British Journal of Sports Medicine*, *46*(7), 514–519.
- de Oliveira, F. C. L., Pairot de Fontenay, B., Bouyer, L., & Roy, J. (2019). Immediate effects of kinezyo bantlama on acromiohumeral distance and shoulder proprioception in individuals with symptomatic rotator cuff tendinopathy. *Clinical Biomechanics*, *61*, 16–21. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.11.005>

- Demircioğlu, G., & Genç, H. (2024). Immediate effects of Kinesio taping on pain, proprioception, and posture in round shoulder individuals with subacromial impingement Syndrome: A randomized, double-blinded controlled trial. *Medicine*, *103*. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000040498>
- Dominguez-Romero, J. G., Jiménez-Rejano, J., Ridao-Fernández, C., & Chamorro-Moriana, G. (2021). Exercise-based muscle development programmes and their effectiveness in the functional recovery of rotator cuff tendinopathy: A systematic review. *Diagnostics*, *11*(3), 529. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11030529>
- Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. (2019). *Gray's anatomy for students flash cards E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- El Melhat, A. M., Abbas, R. L., Zebdawi, M. R., & Ismail, A. M. A. (2024). Effect of adding thoracic manipulation for the management of patients with adhesive capsulitis: A randomized clinical trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, *1–14*. <https://doi.org/10.1080/09593985.2024.2316897>
- Elnaggar, S. S. M., & Kaddah, M. A. (2021). End-range and scapular mobilization technique versus passive stretching exercises in treatment of shoulder adhesive capsulitis. *MJCU*, *89*, 91–98. <https://doi.org/10.21608/MJCU.2021.153774>
- Fabrizio, P. A., & Clemente, F. R. (2014). Anatomical structure and nerve branching pattern of the human infraspinatus muscle. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *18*(2), 228–232. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.10.002>
- Farron, A., Pioletti, D., Aeberhardt, M., & Terrier, A. (2010). Effect of the scapulo-humeral rhythm on anatomical and reverse shoulder prostheses. 56th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society
- Garofalo, P., Cutti, A., Filippi, M., Cavazza, S., Ferrari, A., Cappello, A., & Davalli, A. (2009). Inter-operator reliability and prediction bands of a novel protocol to measure the coordinated movements of shoulder-girdle and humerus in clinical settings. *Medical & Biological Engineering & Computing*, *47*, 475–86. <https://doi.org/10.1007/s11517-009-0454-z>
- Garcia, M. A., González Muñoz, A., Pérez Montilla, J. J., Aguilar Nuñez, D., Hamed Hamed, D., Prumboom, L., & Navarro Ledesma, S. (2024). Which multimodal physiotherapy treatment is the most effective in people with shoulder pain? A systematic review and meta-analyses. *Healthcare*, *12*(12). <https://doi.org/10.3390/healthcare12121234>
- Gartsman, G. M., & O'Connor, D. P. (2004). Arthroscopic subacromial decompression for shoulder impingement Syndrome. *Journal of Bone and Joint Surgery – American Volume*, *86*(1), 144–149. <https://doi.org/10.2106/00004623-200401000-00023>
- Gebremariam, L., Hay, E., Koes, B., & Huisstede, B. (2011). Effectiveness of surgical and postsurgical interventions for the subacromial impingement Syndrome: A systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *92*(11), 1900–1913. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.06.006>
- Geçmen, İ. (2019). Subakromial sıkışma sendromlu hastalarda peloidoterapinin etkinliği. *Journal of Uludağ University Medical Faculty*, *45*(1), 45–52. <https://doi.org/10.32708/-uutfd.457747>

- Gerber, C., Snedeker, J. G., Baumgartner, D., & Viehöfer, A. (2014). Supraspinatus tendon load during abduction is dependent on the size of the critical shoulder angle: A biomechanical analysis. *Journal of Orthopaedic Research*, *32*, 952–957. <https://doi.org/10.1002/jor.22621>
- Ghazy, A., Mohammed, E., & Khalid, M. (2021). Role of MRI in assessment of subacromial impingement Syndrome. *The Scientific Journal of Al-Azhar Medical Faculty, Girls*, *5*(3), 739–744. https://doi.org/10.4103/sjamf.sjamf_137_21
- Greis, P. E., Scuderi, M. G., Mohr, A., Bachus, K. N., & Burks, R. T. (2002). Glenohumeral articular contact areas and pressures following labral and osseous injury to the anteroinferior quadrant of the glenoid. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, *11*(5), 442–451. <https://doi.org/10.1067/MSE.2002.124526>
- Gyer, G., Michael, J., Inklebarger, J., & Alam, I. I. (2021). Effects of biomechanical parameters of spinal manipulation: A critical literature review. *Journal of Integrative Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2021.10.002>
- Haik, M. N., Albuquerque-Sendín, F., & Camargo, P. R. (2017). Short-Term Effects of Thoracic Spine Manipulation on Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *98*(8), 1594–1605. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.02.003>
- Hassan, D., Ahmed, U., & Nasir, R. H. (2015). Effectiveness of Thoracic Spine Manipulation on Subjects with Subacromial Impingement Syndrome: JRCRS-2015, 3(2): 50-54. *Journal Riphah College of Rehabilitation Sciences*, *3*(2), 50–54. Retrieved from <https://journals.riphah.edu.pk/index.php/jrcrs/article/view/378>
- Hegarty, A. K., Hsu, M., Roy, J., Kardouni, J., Kutch, J., & Michener, L. (2021). Evidence for increased neuromuscular drive following spinal manipulation in individuals with subacromial pain Syndrome. *Clinical Biomechanics*, *90*, 105485. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2021.105485>
- Hughes, R. E., & An, K. N. (1996). Force analysis of rotator cuff muscles. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, *330*, 75–83. <https://doi.org/10.1097/00003086-199609000-00010>
- Hunter, D. J., Rivett, D., McKiernan, S., Luton, R., & Snodgrass, S. (2022). Thoracic manual therapy improves pain and disability in individuals with shoulder impingement Syndrome compared to placebo: A randomized controlled trial with one year follow-up. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.03.003>
- Ickert, E. C., Griswold, D., Ross, O., Dudash, S., Duchon, C., & Learman, K. (2024). Effects of kinezyo bantlama during early post-operative rehabilitation in individuals who underwent a total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Clinical Rehabilitation*, *38*, 732–748. <https://doi.org/10.1177/02692155241230894>
- In, A. M., & Alshami, A. M. (2022). The effects of scapulothoracic mobilization in patients with neck pain and scapular dyskinesis: A single-blind, randomized clinical trial. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-41441/v1>
- Inman, V. T., & Abbott, L. C. (1996). Observations of the Function of the Shoulder Joint. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*, *330*, 3-12.

- Ishihara, Y., Mihata, T., Tamboli, M., Nguyen, L., Park, K. J., McGarry, M., Takai, S., & Lee, T. Q. (2014). Role of the superior shoulder capsule in passive stability of the glenohumeral joint. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 23(5), 642–648. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.09.025>
- Jain, N., Luz, J., Higgins, L., Dong, Y., Warner, J., Matzkin, E., & Katz, J. (2017). The diagnostic accuracy of special tests for rotator cuff tear: The ROW cohort study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 96(3), 176–183. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000566>
- Jildeh, T. R., Ference, D. A., Abbas, M. J., Jiang, E. X., & Okoroha, K. (2021). Scapulothoracic dyskinesia: A concept review. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 14(3), 246–254. <https://doi.org/10.1007/s12178-021-09705-8>
- Kapandji, I. A. (2007). The physiology of the joints: Volume 1 Upper limb (6. baskı). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-06792-8.50011-3>
- Kâse, K., Wallis, J., & Kâse, T. (1996). Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping method. Tokyo: Ken Ikai Co Ltd.
- Kaya, Y. E., & Ayanoğlu, T. (2021). Short-Term Results of Patients Undergoing Arthroscopic Subacromial Decompression and Acromioplasty. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. <https://doi.org/10.33631/duzcesbed.879275>
- Kelly, S. M., Brittle, N., & Allen, G. (2010). The value of physical tests for subacromial impingement Syndrome: a study of diagnostic accuracy. *Clinical Rehabilitation*, 24(2), 149-158.
- Keshvari, S., Bagheri, S., & Taherinia, A. (2024). The effects of KB on the thickness of the long head of the biceps tendon in athletes with subacromial impingement Syndrome. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. <https://doi.org/10.32598/sjrm.13.2.3041>
- Kielè, D., & Solianik, R. (2023). Four-week application of kinezyo bantlama improves proprioception, strength, and balance in individuals with complete anterior cruciate ligament rupture. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(1), 213–219. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000004245>
- Koca, T. T., Koçyiğit, B. F., Güçmen, B., & Keleş, N. (2018). İnme hastalarında kinezyobantlamının el fonksiyonlarına etkisi. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*, (5), 421-434.
- Kocadal, O., Taşdelen, N., Yuksel, K., & Ozler, T. (2021). Volumetric evaluation of the subacromial space in shoulder impingement Syndrome. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103110>
- Koldas Dogan, S., Ay, S., Evcik, D., & Baser, O. (2011). Adaptation of Turkish version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH) in patients with carpal tunnel Syndrome. *Clinical Rheumatology*, 30, 185-191.
- Kuhn, J. E. (2009). Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 18(1), 138–160. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2008.06.004>

- Land, H., Gordon, S. J., & Watt, K. (2017). Isokinetic clinical assessment of rotator cuff strength in subacromial shoulder impingement. *Musculoskeletal Science & Practice*, 27, 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2016.11.012>
- Lafrance, S., Charron, M., Dubé, M.-O., Desmeules, F., Roy, J.-S., Juul-Kristensen, B., Kennedy, L., & McCreech, K. (2024). The efficacy of exercise therapy for rotator cuff related shoulder pain according to the FITT principle: A systematic review with meta-analyses. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 1–26. <https://doi.org/10.2519/jospt.2024.12453>
- Lee, S.-B., Kim, K.-J., O’Driscoll, S., Morrey, B., & An, K. (2000). Dynamic glenohumeral stability provided by the rotator cuff muscles in the mid-range and end-range of motion: A study in cadavera. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 82, 849. <https://doi.org/10.2106/00004623-200006000-00012>
- Lee, S. B., & An, K. N. (2002). Dynamic glenohumeral stability provided by the rotator cuff muscles in the mid-range and end-range of motion: A study in cadavera. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 84(6), 849–857. <https://doi.org/10.2106/00004623-200206000-00012>
- Lefèvre-Colau, M., Nguyen, C., Palazzo, C., Srour, F., Paris, G., Vuillemin, V. & Roren, A. (2018). Kinematic patterns in normal and degenerative shoulders. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61(1), 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.09.002>
- Lo, C. N., Tsang, H. H. C., Li, M. Y., & Lau, R. W. K. (2024). The effectiveness of neuromuscular spinal manipulation in enhancing tissue oxygenation and reducing inflammation: A randomized controlled trial. *International Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2024.100731>
- Longo, U. G., Mazzola, A., Carotti, S., Francesconi, M., Catapano, S., Magrì, F., ... & Denaro, V. (2021). The role of estrogen and progesterone receptors in the rotator cuff disease: A retrospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04778-5>
- Luana, M., Monika, K., & Natalia, S. (2024). The impact of spinal manipulation on lumbar proprioception and segmental stability: A randomized controlled trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*. <https://doi.org/10.1101/2024.11.10.24316819>
- Ludewig, P. M., & Cook, T. M. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical Therapy*, 80(3), 276–291. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.3.276>
- Macías-Hernández, S., García-Morales, J. R., Hernández-Díaz, C., Tapia-Ferrusco, I., Vélez-Gutiérrez, O. B., & Nava-Bringas, T. (2020). Tolerance and effectiveness of eccentric vs. concentric muscle strengthening in rotator cuff partial tears and moderate to severe shoulder pain. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 14, 106–112. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.07.031>
- Maenhout, A., Dhooge, F., Van Herzelee, M., Palmans, T., & Cools, A. (2015). Acromiohumeral distance and 3-dimensional scapular position change after overhead muscle fatigue. *Journal of Athletic Training*, 50(3), 281–288. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.92>

- Macchi, M., Spezia, M., Elli, S., Schiaffini, G., & Chisari, E. (2020). Obesity increases the risk of tendinopathy, tendon tear and rupture, and postoperative complications: A systematic review of clinical studies. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 478(8), 1839–1847. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001261>
- Mbithi, F., & Worsley, P. R. (2023). Adhesives for medical application – Peel strength testing and evaluation of biophysical skin response. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 148, 106168. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2023.106168>
- McCausland, C., Sawyer, E., Eovaldi, B. J., & Varacallo, M. (2023). Anatomy, shoulder and upper limb, shoulder muscles. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537295/>
- Michener, L. A., McClure, P. W., & Karduna, A. R. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement Syndrome. *Clinical Biomechanics*, 18(5), 369–379. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(03\)00047-0](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(03)00047-0)
- Michener, L. A., Walsworth, M. K., Doukas, W. C., & Murphy, K. P. (2009). Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(11), 1898-1903.
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2017). Clinically oriented anatomy (7th ed.). Wolters Kluwer Health.
- Mostafavifar, M., Wertz, J., & Borchers, J. (2012). A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. *The Physician and Sportsmedicine*, 40(4), 33–40. <https://doi.org/10.3810/psm.2012.11.1986>
- Motabar, H., & Nimbarte, A. (2021). The effect of task rotation on activation and fatigue response of rotator cuff muscles during overhead work. *Applied Ergonomics*, 97, 103461. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103461>
- Naqvi, S. M. S. A., Sharif, A., Javed, L., Gul, M., Bilal, H., & Arsh, A. (2023). Clinical tests accuracy in diagnosing subacromial impingement Syndrome: A systematic review. *JPMMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 73(4), 843–847. <https://doi.org/10.47391/JPMA.5529>
- Neer, C. S. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement Syndrome in the shoulder: A preliminary report. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 54(1), 41–50. <https://doi.org/10.2106/00004623-197254010-00003>
- Norkin, C. C., & White, D. J. (2016). Measurement of joint motion: A guide to goniometry (5th ed.). F.A. Davis Company
- Nguyen, T. N. A., Nguyen, N. H., Vu, D. K., & Cu, L. T. N. (2024). Short-term effects of kinezyo bantlama combined with a rehabilitation program for rotator cuff-related shoulder pain: A randomized, assessor-blinded clinical trial. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/10669817.2024.2387913>
- Öncel, S. (2006). Omuz problemi olan hastaların genel özellikleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 20(3), 133–138.
- Paavola, M., Kanto, K., Ranstam, J., Malmivaara, A., Inkinen, J., Kalske, J., Savolainen, V., Sinisaari, I., Taimela, S., & Järvinen, T. (2020). Subacromial decompression

- versus diagnostic arthroscopy for shoulder impingement: A 5-year follow-up of a randomised, placebo surgery controlled clinical trial. *British Journal of Sports Medicine*, 55, 99–107. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102216>
- Paneroni, M., Simonelli, C., Laveneziana, P., Gobbo, M., Saleri, M., Bianchi, L., & Vitacca, M. (2018). The degree of arm elevation impacts the endurance and cardiopulmonary adaptations of COPD patients performing upper-limb exercise: A cross-over study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 54(5), 690–697. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.18.04962-6>
- Park, S.-J., Kim, S., & Kim, S. (2020). Effects of thoracic mobilization and extension exercise on thoracic alignment and shoulder function in patients with subacromial impingement Syndrome: A randomized controlled pilot study. *Healthcare*, 8(3), 316. <https://doi.org/10.3390/healthcare8030316>
- Pasin, T., & Pasin, O. (2021). Assessment of quality of life in patients with Subacromial Impingement Syndrome. *Journal of Contemporary Medicine*, 11(3), 277-281.
- Peteraitis, T., & Smedes, F. (2020). Scapula motor control training with Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in chronic subacromial impingement Syndrome: A case report. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 165–171. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.03.005>
- Petterson, S., & Plancher, K. (2019). Arthroscopic Subacromial Decompression: The US Perspective. In *Rotator Cuff Across the Life Span*. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58729-4_11
- Pilipson, Z., Ilyin, D., Logvinov, A., Frolov, A., Bessonov, D., Achkasov, E., Olchev, A. A., & Korolev, A. V. (2024). Subacromial impingement Syndrome. A retrospective analysis of long-term outcomes of surgical and conservative treatment. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-6-117-123>
- Pozzi, F., Sousa, C. O., Plummer, H. A., Andrade, B., Awokuse, D., Kono, N., Mack, W., Roll, S. C., & Michener, L. A. (2021). Development of shoulder pain with job-related repetitive load: mechanisms of tendon pathology and anxiety. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.09.007>
- Rajam, R. S., Mhatre, B., Wagh, V., & Iyer, S. (2021). Retrospective analysis of scapula posture assessment in patients with sub-acromial impingement Syndrome in a tertiary care hospital. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. <https://doi.org/10.37506/ijpot.v15i3.16168>
- Razmjou, H., Christakis, M., Dwyer, T., van Osnabrugge, V., & Holtby, R. (2017). Accuracy of infraspinatus isometric testing in predicting tear size and tendon reparability: Comparison with imaging and arthroscopy. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 26(8), 1390–1398. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.04.017>
- Rich, A. J., & Stickley, L. A. (2020). Correlation between the Kerlan-Jobe Orthopedic Clinic screen and subacromial impingement test-item cluster in collegiate baseball pitchers: A pilot study. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(6), 1080–1089. <https://doi.org/10.26603/ijsp20201080>
- Rochlin, D., Gilson, M. M., Likes, K. C., Graf, E., Ford, N., Christo, P., & Freischlag, J. A. (2013). Quality-of-life scores in neurogenic thoracic outlet Syndrome patients

- undergoing first rib resection and scalenectomy. *Journal of GAScular Surgery*, 57(2), 436–443. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.08.112>
- Rockwood, C. A., Matsen, F. A., Wirth, M. A., & Lippitt, S. B. (2009). *The Shoulder* (4th ed.). *Elsevier Health Sciences*. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-0246-2.00001-1>
- Rodrigues, P., Corrêa, L., Reis, F., Meziat-Filho, N., Silva, B., & Nogueira, L. (2021). One session of spinal manipulation improves the cardiac autonomic control in patients with musculoskeletal pain. *Spine*. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003962>
- Russell, M. S., GASilounis, S. S., Lefebvre, E., Drake, J. D. M., & Chopp-Hurley, J. (2025). Muscle coactivation changes following a fatiguing overhead drilling task: Implications for subacromial impingement Syndrome. *Applied Ergonomics*, 125, 104470. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2025.104470>
- Saini, S., Shah, S. S., & Curtis, A. (2020). Scapular dyskinesis and the kinetic chain: Recognizing dysfunction and treating injury in the tennis athlete. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 13, 748–756. <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09672-6>
- Sayed, A. G., Aboloyoun, H., Makarem, Y. S., & Elnaggar, A. (2024). Internal carotid artery pseudoaneurysm after neck manipulation in a patient with Eagle Syndrome. *Clinical Case Reports*, 12. <https://doi.org/10.1002/ccr3.8814>
- Santos-Júnior, F. F. U., Rossi, D. M., de Freitas, L. J., Martins, J., & de Oliveira, A. S. (2023). Spinal manipulation combined with exercise therapy could be more effective than exercise therapy alone for shoulder pain and disability: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2023.100688>
- Seth, I., Hackett, L. M., Bulloch, G., Sathe, A., Alphonse, S., & Murrell, G. A. C. (2023). The application of shear wave elastography with ultrasound for rotator cuff tears: a systematic review. *JSES Reviews, Reports, and Techniques*, 3(3), 336–342. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2023.02.008​>
- Seitz, A. L., McClure, P. W., Finucane, S., Boardman, N. D., & Michener, L. A. (2011). Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: Intrinsic, extrinsic, and environmental factors. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(11), 560–571. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3545>
- Sharma, S., Hussain, M. E., & Sharma, S. (2021). Manual therapy combined with therapeutic exercise vs therapeutic exercise alone for shoulder impingement Syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2021/47440.14809>
- Siciliano, T. B., Gudavalli, M., & Kruse, R. (2024). Spinal manipulation and mobilization forces delivered treating sciatica: A case report. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 18. <https://doi.org/10.3389/fnint.2024.1356564>
- Siddall, B., Ram, A., Jones, M. D., Booth, J., Perriman, D., & Summers, S. (2021). The short-term impact of combining pain neuroscience education with exercise for chronic musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain*. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002308>

- Silva, A. C., Padilha, J., Marques, J. L. B., & Marques, C. M. G. (2020). Effect of spinal manipulation on shoulder pain and range of motion in individuals with rotator cuff tendinopathy. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 18(14), 1–5. <https://doi.org/10.17784>
- Soker, G., Gulek, B., Kaya, O., & et al. (2018). Sonographic assessment of subacromial bursa distension during arm abduction: Establishing a threshold value in the diagnosis of subacromial impingement Syndrome. *Journal of Medical Ultrasonics*, 45, 287–294. <https://doi.org/10.1007/s10396-017-0839-9>
- Soylu, C., & Kütük, B. (2022). Reliability and Validity of the Turkish Version of SF-12 Health Survey. *Turkish Journal of Psychiatry*, 33(2), 108–117. <https://doi.org/10.5080/U25700>
- Standing, S. (2020). *Gray's anatomy: The anatomical basis of clinical practice* (41st ed.). Elsevier.
- Stokey, P. J., Kaur, S., Lee, A., Behrens, K., & Ebraheim, N. (2024). Anatomy and deficiency of the deltoid muscle: A review of literature. *Orthopedic Reviews*, 16, Article 115352. <https://doi.org/10.52965/001c.115352>
- Sutaria, R. (2017). Subacromial bursitis and impingement. In *Shoulder MRI and Clinical Orthopaedics* (pp. 51–54). https://doi.org/10.1007/978-3-319-50512-1_10
- Takeno, K., Ingersoll, C., Glaviano, N. R., Khuder, S., & Norte, G. E. (2022). Neuromuscular function of the shoulder girdle and upper extremity musculature in individuals with a history of glenohumeral labral repair. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32, 1377–1388. <https://doi.org/10.1111/sms.14196>
- Tamartash, H., Bahrpeyma, F., & Mokhtari Dizaji, M. (2021). Comparative effect of lumbar myofascial release with electrotherapy on the elastic modulus of lumbar fascia and pain in patients with non-specific low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 29, 174–179. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.10.008>
- Tate, A., McClure, P., Young, I., Salvatori, R., & Michener, L. (2010). Comprehensive impairment-based exercise and manual therapy intervention for patients with subacromial impingement Syndrome: a case series. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40(8), 474–493. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3223>
- Tornatore, L., De Luca, M., Ciccarello, M., & Benedetti, M. (2020). Effects of combining manual lymphatic drainage and Kinezyo bantlama on pain, edema, and range of motion in patients with total knee replacement: A randomized clinical trial. *International Journal of Rehabilitation Research*, 43(3), 240–246. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000417>
- Tyagi, A., Kale, A., & Desouza, C. (2020). To determine the efficacy of Neer's test in the diagnosis of subacromial impingement of the shoulder. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 6(4), 972–975. <https://doi.org/10.22271/ortho.2020.v6.i4m.2438>
- Uddin, Z., Macdermid, J. C., Moro, J. K., Galea, V., & Gross, A. R. (2016). Psychophysical and patient factors as determinants of pain, function and health

- status in shoulder disorders. *The Open Orthopaedics Journal*, 10, 466–480. <https://doi.org/10.2174/1874325001610010466>
- Upadhyay, V., & Sutaria, S. (2022). A study to compare the effectiveness of scapular mobilization versus shoulder mobilization in patients with frozen shoulder. *International Journal of Health Sciences and Research*, 12(6), 1–6. <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20221206>
- Vergili, O., Oktaş, B., & Canbeyli, I. (2020). Comparison of kinezyo bantlama, exercise and subacromial injection treatments on functionality and life quality in shoulder impingement Syndrome: A randomized controlled study. *Indian Journal of Orthopaedics*, 55, 195–202. <https://doi.org/10.1007/s43465-020-00167-7>
- Vicente, J., & Wooley, R. (2025). The addition of thoracic spine manipulation or mobilization to exercise in adults with subacromial impingement Syndrome: A critically appraised topic. *Journal of Sport Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1123/jsr.2024-0135>
- Vinuesa-Montoya, S., Aguilar-Ferrándiz, M. E., Matarán-Peñarrocha, G., Fernández-Sánchez, M., Fernández-Espinar, E. M., & Castro-Sánchez, A. M. (2017). A preliminary randomized clinical trial on the effect of cervicothoracic manipulation plus supervised exercises vs a home exercise program for the treatment of shoulder impingement. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(2), 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.10.002>
- Virk, M. S., Elhassan, B. T., Ho, C. P., & Dunn, W. R. (2022). The effects of obesity on 1-year functional outcomes after arthroscopic rotator cuff repair. *JSES International*, 6(3), 426–432. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2022.01.014>
- Yadav, S., & Zhu, W. (2017). A systematic review: Of acromion types and its effect on degenerative rotator cuff tear. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 3(1), 453–458. <https://doi.org/10.22271>
- Yanagawa, T., Goodwin, C. J., Shelburne, K. B., Giphart, J. E., Torry, M. R., & Pandey, M. G. (2008). Contributions of the individual muscles of the shoulder to glenohumeral joint stability during abduction. *Journal of Biomechanical Engineering*, 130(2), 021024. <https://doi.org/10.1115/1.2903422>
- Yu, K., Zhang, D., Yang, J., Liu, M., & Tan, L. (2018). Clinical efficacy of ultrasound-guided subacromial drug injection in the treatment of subacromial impingement Syndrome. *Chinese Journal of Surgery*, 56(10), 781–785. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.10.016>
- Yuksel, E., & Yeşilyaprak, S. (2023). Scapular stabilization exercise training improves treatment effectiveness on shoulder pain, scapular dyskinesis, muscle strength, and function in patients with subacromial pain Syndrome: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 37, 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.11.005>
- Zhang, L., Losin, E. A. R., Ashar, Y. K., Koban, L., & Wager, T. D. (2021). Gender biases in estimation of others' pain. *The Journal of Pain*. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2021.03.001>
- Wahba, M., Selim, M., Hegazy, M., Elgohary, R., & Abdelsalam, M. S. (2023). Eccentric versus concentric exercises in patients with rheumatoid arthritis and rotator cuff

tendinopathy: A randomized comparative study. *Annals of Rehabilitation Medicine*. <https://doi.org/10.5535/arm.22150>

- Williams, S., Whatman, C., Hume, P. A., & Sheerin, K. (2012). Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: A meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Medicine*, *42*(2), 153–164. <https://doi.org/10.2165/11594960-000000000-00000>
- Wu, W.-T., Lin, C.-Y., Shu, Y., Chen, L.-R., Özçakar, L., & Chang, K. V. (2022). Subacromial motion metrics in painful shoulder impingement: A dynamic quantitative ultrasound analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.08.010>



EKLER



Ek-1. Bilimsel yayın.

The relationship between pronated foot and lower extremity, pelvic, and lumbar alignment in asymptomatic young adults: A cross-sectional study

Hatice Gül¹, Suat Erel², İbrahim Karaca²

¹ Department of Physiotherapy, Vocational School of Health Services, Akdeniz University, Antalya, Türkiye. ² Faculty of Physiotherapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Denizli, Türkiye.

Received: January 22, 2025

Accepted: February 24, 2025

Published: February 28, 2025

Abstract

The relationship between foot pronation and the alignment of the lower extremities, pelvis, and spine remains contentious in the literature. The aim of this study was to investigate the relationship between pronated foot and lower limb, pelvis and lumbar region alignment in asymptomatic young adults. The study included 96 feet of 48 participants aged 18-25 years with no pain complaints. The arch structure was evaluated with the Staheli index calculated from the footprint. The alignment of the lower extremities, pelvis and lumbar region were evaluated from photographs using posture evaluation programs. Spearman's correlational analysis was used to examine the correlations between continuous variables, and the Mann Whitney U-test to compare independent group differences, with $p < 0.05$ considered statistically significant. The Staheli index showed a weak positive correlation with the calcaneo-tibial angle ($r = 0.26$, $p < 0.05$) but no significant correlations with other biomechanical parameters of the proximal segment. Statistically significant differences were determined between the pronated foot group ($n = 49$) and the control group ($n = 47$) in respect of the Staheli index and the calcaneotibial angle ($p < 0.05$). Lower extremity, pelvic and spine alignment values were similar between groups. These results showed that arch structure was not related to alignment in the proximal segments. The only exception was the calcaneotibial angle, which is a foot-related biomechanical parameter. The study results were similar to findings in the literature stating that foot pronation will not cause any changes in alignments of proximal body regions. Conducting this study in asymptomatic adults, in whom biomechanical compensations have already occurred during growth process, may offer valuable insights into the potential relationship between foot pronation and proximal alignment.

Keywords: Biomechanics, compensation, flatfoot, medial longitudinal arch, postural alignment.

Ek-2. Pamukkale üniversitesi girişimsel olmayan klinik etik araştırmalar kurulu etik kurul izni.

Evrak Tarih ve Sayısı: 20.09.2023-E.421284



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60116787-020-421284
Konu : Başvurunuz Hk.

20.09.2023

Sayın Prof. Dr. Suat EREL

İlgi : 13.09.2023 tarihli dilekçeniz. 10.185.1.37

183

21.09.2023

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Subakromial Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Farklı Fizyoterapi Yöntemleri'nin Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Açısından Karşılaştırılması; Randomize Kontrollü Çalışma**" konulu çalışmanız 19.09.2023 tarih ve 15 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIğINA**, çalışma ile ilgili yapılacak değişiklikler hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Hülya ÇETİN
Kurul Başkanı

Ek-4. Omuz ağrı ve yetersizlik indeksi (SPADI).

OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ

Tarih:
Saat:

Adı-Soyadı:
Yaş:
Boy:

Tanı:
Kilo:

Lütfen geçen hafta omuz probleminizi en iyi belirten puanı işaretleyin.

Ağrı skalası

Ağrınız ne kadar şiddetlidir?

Ağrınızı en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız.

0=Hiç ağrı yok

10= Düşünülebilen en kötü ağrı.

Ağrınızın en kötü hali	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş taraf üzerine yatarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek raftaki bir şeye uzanırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boynunuzun arkasına dokunurken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş kolla iterken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Toplam skor: _____/50×100= _____ %

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 40 üzerinden böl.)

Disabilite skalası

Nekadar zorluk çekiyorsunuz?

Durumunuzu en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız.

0=Hiç zorluk yok.

10= Aşırı zor, yardıma ihtiyaç duyuyor.

Saçınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sırtınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atlet yada kazak giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Önden düğmeli gömlek giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pantolonunuzu giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek bir rafa bir eşya koyarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.5 kg'lık ağır bir eşyayı taşıırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arka cebinizden bir şey çıkarırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Toplam disabilite puanı: : _____/ 80×100= _____ %

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 70 üzerinden böl.)

Toplam Spadi skor: : _____/ 130×100= _____ %

Ek-5. Kol, omuz ve el sorunları hızlı anketi (QDASH).

Quick DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sorgulamaktadır. Her soruyu **son haftadaki** durumunuzu göz önüne alıp, sadece bir adet uygun şıkki işaretleyerek 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 yapabileme becerinize göre uygun cevabı verin.

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1 - Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Sırtınızı yıkamak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 - Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 - Kol, omuz veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (tenis oynamak, pinpon oynamak.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
7 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hiç kısıtlanma yok	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Hiç yapamadım
8 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
9 - Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kol ağrınızın yoğunluğunu işaretleyiniz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10- Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme) yoğunluğunu işaretleyiniz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
11 - Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ek-6. Kısa form 12 (SF-12).

SF-12 YAŞAM KALİTESİ

YÖNERGE: Bu tarama formu size sağlığınıza ilgili görüşlerinizi sormaktadır. Bu bilgiler sizin nasıl hissettiğinizi ve her zamanki faaliyetlerinizi ne rahatlıkla yapabildiğinizi izlemekte yardımcı olacaktır.

Bütün soruları belirtildiği şekilde cevaplayın. Eğer bir soruyu ne şekilde cevaplayacağınızdan emin olamazsanız, lütfen en yakın cevabı işaretleyiniz.

1. Genel olarak sağlığınıza nasıl değerlendirirsiniz?

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mükemmel | Çok iyi | İyi | Fena değil | Kötü |

Aşağıdaki maddeler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Su sızarlarda sağlığınıza sizi bu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

- | | Evet, oldukça kısıtlıyor | Evet, biraz kısıtlıyor | Hayır, hiç kısıtlamıyor |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2. Orta zorlukta faaliyetler , örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Birkaç kat merdiven çıkmak | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınıza nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

- | | EYET | HAYIR |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Yapabildiğiniz iş türünde ya da diğer faaliyetlerde kısıtlanmak | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ek-6. Kısa form 12 (SF-12).

Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemlerinizi nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

- | | EVET | HAYIR | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 6. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| 7. İş ya da diğer uğraşları her zaman gibi dikkatlice yapamamak | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8. <u>Son bir ay (4 hafta)</u> içerisinde, <u>ağrı</u> normal işinize (ev dışında ve ev işi) ne kadar engel oldu? | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Hiç olmadı | Biraz | Orta derecede | Epey | Çok fazla |

Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizle ve işlerin sizin için nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen, her soru için nasıl hissettiğinize en yakın olan cevabı verin. Geçtiğimiz 4 hafta içindeki sürenin ne kadarı:

- | | Her zaman | Çoğu zaman | Epeyce | Arada sırada | Çok ender | Hiçbir zaman |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 9. Sakin ve huzurlu hissettiniz? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Çok enerjiniz oldu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Mutsuz ve kederli oldunuz? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. <u>Geçtiğimiz bir ay (4 hafta)</u> içerisinde, bu sürenin ne kadarında <u>bedensel sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi</u> , sosyal faaliyetlerinize (arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu? | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Her zaman | Çoğu zaman | Bazen | Çok ender | Hiçbir zaman | |

Ek-8. Resim çekimi ve kullanımı yayın hakkı devir sözleşmesi.

Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (08/04/2025).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı: Ekrem Öksüz

İmza:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ

Adı Soyadı: Suat Erel

İmza:

Ek-9. Tez yazım kontrol listesi örneği.

<input checked="" type="checkbox"/>	Dış ve iç kapak sayfalarında YÜKSEK LİSANS veya DOKTORA şeklinde elde edilen ünvanlar yazıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	İç kapak sayfasında Danışmanın ünvanı, adı-soyadı belirtildi.
<input checked="" type="checkbox"/>	Sayfa düzeni, kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Yazı tipi olarak Arial seçildi ve belirtilen formatlar hariç tezin tümünde harf büyüklüğü on bir (11) punto olacak şekilde düzenlendi.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ana metin satır aralığı 1,5 (bir buçuk) olacak şekilde yazıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Özet, abstract, simgeler ve kısaltmalar dizini, şekillerin ve tabloların açıklamaları ile alıntılar, dipnotlar ve kaynaklar listesinin yazımında ise 1 (bir) satır aralığı kullanıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Tez Onay Formu, kılavuzda belirtildiği şekilde hazırlandı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Özet ve abstract bölümleri, kılavuzda belirtildiği şekilde hazırlandı.
<input checked="" type="checkbox"/>	İçindekiler dizini, kılavuzda belirtildiği şekilde sıralandı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Giriş bölümünün sonuna "1.1 Amaç" olacak şekilde alt başlık yapıldı ve tezin amacı yazıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Kuramsal Bilgiler ve Literatür Taramaları bölümünün sonuna "Hipotez/Hipotezler" olacak şekilde bir alt başlık yapıldı ve tezin hipotez /hipotezleri yazıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Kuramsal Bilgiler ve Literatür Taraması tezin %30'unu geçmeyecek şekilde yazıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Kaynaklar, kılavuzda belirtilen kurallara göre listelendi ve yazıldı.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ekler, kılavuzda belirtildiği gibi verildi.
<input checked="" type="checkbox"/>	"Araştırma ve Yayın Etiği" bölümü okundu, tez yazımı etik kurallara uygun olarak gerçekleştirildi.
<input checked="" type="checkbox"/>	İnsan fotoğrafı kullanılan tezler için; "Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu" dolduruldu. Tezin "Ekler" kısmında sunuldu.

Danışman;

Tez öğrencisi;

Prof. Dr. Suat EREL
.../.../2025

Uzm. Fzt. İbrahim KARACA
.../.../2025