



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK
LİSANS
TEZİ

**SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT
SENDROMLU HASTALARDA DOKUZ
DELİKLİ PEG TESTİNİN GEÇERLİLİK
VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI**

GİZEM PEKEN AVCI

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

HAZİRAN 2019



**SUBAKROMİAL İMPİNGEMENT SENDROMLU HASTALARDA DOKUZ
DELİKLİ PEG TESTİNİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI**

Gizem PEKEN AVCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN 2019

Gizem PEKEN AVCI tarafından hazırlanan "SUBAKROMİAL İMPİNGEMENT SENDROMLU HASTALARDA DOKUZ DELİKLİ PEG TESTİNİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Selda BAŞAR

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Başkan: Prof. Dr. Zafer ERDEN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Üye: Prof. Dr. Seyit ÇITAKER

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Tez Savunma Tarihi: 12 / 06 / 2019

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

11

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dökümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

Bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek bütün hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Gizem PEKEN AVCI

12 / 06 / 2019

SUBAKROMİAL İMPİNGEMENT SENDROMLU HASTALARDA DOKUZ DELİKLİ PEG TESTİNİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Gizem PEKEN AVCI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2019

ÖZET

Subakromial İmpingement Sendromu (SİS)'nda en önemli şikayetlerden birisi omuz fonksiyonlarındaki bozukluktur. Dokuz Delikli Peg Testi (DDPT) bazı nörolojik hastalıklarda üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olmasına rağmen omuz problemi olan hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği araştırılmamıştır. Çalışmanın amacı SİS tanısı konmuş hastalarda üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmede DDPT'nin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmaktır. Çalışmaya yaş ortalaması $50,94 \pm 4,90$ yıl olan 36 SİS tanılı hasta (19 Kadın ve 17 Erkek) ve yaş ortalaması $50,13 \pm 5,34$ yıl olan omuzunda herhangi bir hastalığı olmayan 38 birey (16 Kadın ve 24 Erkek) katıldı. Tüm bireylerin demografik özellikleri kaydedildikten sonra ağrı, eklem hareket açıklığı (EHA), kas kuvveti değerlendirildi. Ayrıca DDPT standart pozisyonda, omuzun sagittal düzlemde 90° fleksiyonda olduğu (1. pozisyon) ve skapular düzlemde 90° fleksiyonda olduğu (2. pozisyon) üç farklı pozisyonda yapıldı. Ek olarak The Functional Impairment Test-Head, and Neck/Shoulder/Arm (FIT-HaNSA), ve anketler (Constant & Murley Skoru (CMS), Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH)) uygulandı. DDPT'nin güvenilirliği test – tekrar test ve inter – tester güvenilirliği ve Standard Error of Measurement (SEM) ile belirlendi. Güvenilirlik analizi için sınıf – içi korelasyon katsayısı (Intra – class Correlation Coefficient (ICC)) hesaplandı. Ek olarak yapı geçerliliği için DDPT ile FIT-HaNSA, EHA, kas kuvveti, CMS ve DASH arasındaki korelasyon Pearson Korelasyon Katsayısı ile belirlendi. DDPT'nin standart pozisyonda ICC değeri 0,911, 1. pozisyonda 0,896, 2. pozisyonda 0,769 ve SEM değeri standart pozisyonda 0,78, 1. pozisyonda 0,71 ve 2. pozisyonda 0,92 olarak hesaplandı. DDPT'nin inter – tester güvenilirliği için ICC değerleri sırasıyla; standart pozisyonda 0,969, 1. pozisyonda 0,959, 2. pozisyonda 0,903 bulundu. DDPT'nin standart ve 1. pozisyonundan elde edilen verilerle FIT-HaNSA'nın tüm görevleri arasında orta derecede negatif yönlü anlamlı korelasyon bulundu ($p < 0,001$). DDPT 2. pozisyonu ile FIT-HaNSA görevleri arasında korelasyon bulunmadı ($p > 0,05$). Standart pozisyonda yapılan DDPT ile horizontal adduksiyon EHA, internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvvetleri arasında negatif yönlü zayıf korelasyon belirlendi ($p < 0,05$). DDPT'nin 1. pozisyonu ile internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvvetleri arasında negatif yönlü orta seviyede anlamlı korelasyon bulundu ($p < 0,05$). DDPT'nin standart ve 1. pozisyonları ile CMS arasında negatif orta seviyede korelasyon bulundu ($p < 0,001$). Ayrıca DDPT (standart ve 1. pozisyon) DASH ile pozitif yönde orta/yüksek seviyede korele idi ($p < 0,001$). Sonuç olarak SİS tanılı hastaların üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmede DDPT'nin üç pozisyonunun da test – tekrar test ve inter – tester güvenilirliği vardır ayrıca DDPT standart ve 1. pozisyonda yapı geçerliliğine sahiptir.

Bilim Kodu : 1024

Anahtar Kelimeler : Dokuz Delikli Peg Testi, FIT-HaNSA, Fonksiyon, İmpingement, İnter – Tester, Omuz

Sayfa Adedi : 78

Danışman : Doç. Dr. Selda BAŞAR

THE VALIDATION AND RELIABILITY STUDY OF THE NINE HOLE PEG TEST IN PATIENTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME

(M. Sc. Thesis)

Gizem PEKEN AVCI

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

June 2019

ABSTRACT

The functional disorder of shoulder is one of the most common complaints for Subacromial Impingement Syndrome (SIS). Even the Nine - Hole Peg Test (NHPT) is a valid and reliable method to evaluate the upper extremity function of some neurological diseases, the validity and reliability of this method is not analyzed for patients with shoulder problem yet. The aim of this study is to analyze the validity and reliability of the NHPT to evaluate upper extremity function of patients diagnosed with SIS. 36 (19 female, 17 male) patients diagnosed with SIS whose average age is $50,94 \pm 4,90$ years old and 38 (16 female, 24 male) individuals without any disease on shoulder whose average age is $50,13 \pm 5,34$ years old, participated to the study. Pain, range of motion (ROM), muscle strength were evaluated after demographic characteristics of all individuals were recorded. Also DDPT was performed at three different positions which are the standard position, the shoulder was in 90° flexion in the sagittal plane (1st position) and 90° flexion in the scapular plane (2nd position). In addition, The Functional Impairment Test- Head and Neck/Shoulder/Arm (FIT-HaNSA) and surveys ((Constant & Murley Score (CMS), Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH)) were applied. The reliability of NHPT was determined by the test – retest method, Standard Error of Measurement (SEM) and inter – tester compliance. Intra – Class Correlation Coefficient (ICC) was calculated for reliability analysis. Additionally the correlations between NHPT and FIT-HaNSA, ROM, muscle strength, CMS, DASH were determined by Pearson Correlation Coefficient for construct validity. The ICC values of NHPT were calculated as 0,911 in the standard position, 0,896 in the 1st position, and 0,769 in the 2nd position and the SEM value was calculated as 0,78 in standard position, 0,71 in 1st position and 0,92 in 2nd position. The ICC values for NHPT's inter – tester reliability were found as; 0,969 in the standard position, 0,959 in the 1st position and 0,903 in the 2nd position respectively. A moderate significant negative correlation was found between the FIT-HaNSA's all the tasks and the standard, 1st position of the NHPT ($p < 0,001$). There was no significant correlation between NHPT's 2nd position and FIT-HaNSA's tasks ($p > 0,05$). Significant negative weak correlations were observed between NHPT performed in standard position and horizontal adduction ROM, internal rotation and elbow flexion muscle strength ($p < 0,05$). There was a significant negative moderate correlation between 1st position of NHPT and muscle strength of internal rotation and elbow flexion ($p < 0,05$). A significant moderate negative correlation was found between standard and 1st positions of DDPT and CMS ($p < 0,001$). DDPT (standard and 1st positions) also was correlated with DASH moderate/high positively ($p < 0,001$). As a result, each three positions of NHPT have both test – retest and inter – tester reliability while evaluating upper extremity function of patients diagnosed with SIS, and furthermore, NHPT have construct validity in the standard and 1st position.

Science Code : 1024
Key Words : Impingement, Inter-Tester, FIT-HaNSA, Function, Nine Hole Peg Test, Shoulder
Page Number : 78
Advisor : Assoc. Prof. Dr. Selda BAŞAR

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini benden esirgemeyen, tezimin oluşumu, yorumlanması, yazılması aşamalarında gösterdiği yoğun destek, hoşgörü ve yardımları için sayın hocam, danışmanım Sayın Doç. Dr. Selda BAŞAR'a,

Yüksek lisans eğitimimin başlangıcından itibaren benden destek ve yardımlarını esirgemeyen Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'ndeki çok sevgili fizyoterapist, hekim ve hemşire arkadaşlarıma,

Tez hastalarımın değerlendirilmesi aşamasında bana eşlik eden Fzt. Sanem Gül TURAN'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini benimle paylaşan çok sevgili arkadaşlarım Arş. Gör. Uzm. Fzt. Uğur SÖZLÜ, Arş. Gör. Uzm. Fzt. Orhan ÖZTÜRK; beraber başladığımız bu eğitimde her zaman yanımda olan ve çok daha güzel yerlerde görmeyi dilediğim sevgili arkadaşlarım Arş. Gör. Uzm. Fzt. Sevim Beyza ÖLMEZ ve Uzm. Fzt. Ezgihan AYGÜN'e,

Bütün hayatım boyunca benden emeğini, desteğini, sevgisini esirgemeyen, attığım her adımda benimle olan canım anneannem Gülümser ENGİN, dedem Kemal ENGİN, annem Sema PEKEN, babam Metin PEKEN ve bana abla olmayı öğreten canım kardeşim Şevval PEKEN'e,

Hayatıma girdiği andan bugüne hep yanımda olan, desteğini her an hissettiğim, yol arkadaşım, çok sevgili eşim Yusuf Emre AVCI'ya,

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Omuz Kuşağı Kompleksi	3
2.1.1. Omuz kuşağının eklemleri ve biyomekaniği	3
2.1.2. Omuz kuşağının kasları.....	6
2.1.3. Omuz kuşağı sinirleri	11
2.1.4. Omuz kuşağı bursaları	11
2.1.5. Omuz kuşağı eklemlerinin ve rotator manşetin biyomekaniği	12
2.2. Subakromial İmpingement Sendromu.....	13
2.2.1. Klinik değerlendirme, tanı ve görüntüleme yöntemleri	16
2.3. Dokuz Delikli Peg Testi	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Yöntem.....	26
3.2. İstatistiksel Analiz	36
4. BULGULAR	39
4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri	39
4.2. Dokuz Delikli Peg Testi'nin Güvenilirlik Analizleri	43
4.3. Dokuz Delikli Peg Testi'nin Yapı Geçerliliği Analizleri.....	44

	Sayfa
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	57
EKLER.....	67
EK-1. Etik Kurul Onayı	68
EK-2. Değerlendirme Formu.....	70
EK-3. Constant & Murley Skorlaması	73
EK-4. Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale.....	74
ÖZGEÇMİŞ	78

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Hasta ve kontrol grubunun fiziksel ve sosyodemografik özellikleri	40
Çizelge 4.2. Hasta grubunun ağrı şiddetinin karşılaştırılması	40
Çizelge 4.3. Hasta ve kontrol grubunun EHA ve kuvvet ölçümlerinin karşılaştırılması	41
Çizelge 4.4. Hasta ve kontrol grubunun DDPT ortalamalarının karşılaştırılması	42
Çizelge 4.5. Hasta ve kontrol grubunun FIT-HaNSA skoru ortalamalarının karşılaştırılması.....	42
Çizelge 4.6. Hasta ve kontrol grubunun CMS ve DASH ortalamalarının karşılaştırılması.....	43
Çizelge 4.7. Hasta grubunda DDPT'nin test – tekrar test sonuçları	43
Çizelge 4.8. Hasta grubunda DDPT'nin inter – tester güvenilirliği	43
Çizelge 4.9. Hasta grubunda DDPT ile FIT-HaNSA skorları arasındaki korelasyonlar	44
Çizelge 4.10. Hasta grubunda DDPT ile EHA ve kuvvet arasındaki korelasyonlar.....	45
Çizelge 4.11. Hasta grubunda DDPT ile CMS ve DASH arasındaki korelasyonlar	46

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. DDPT'nin standart pozisyonunun uygulanışı.....	29
Resim 3.2. DDPT'nin 1. pozisyonunun uygulanışı	30
Resim 3.3. DDPT'nin 2. pozisyonunun uygulanışı	31
Resim 3.4. FIT-HaNSA	32
Resim 3.5. FIT-HaNSA 1. görevinin uygulanışı	33
Resim 3.6. FIT-HaNSA 2. görevinin uygulanışı	34
Resim 3.7. FIT-HaNSA 3. görevinin uygulanışı	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile beraber aşağıda sunulmuştur.

Simge	Açıklama
%	Yüzde
cm	Santimetre
dk	Dakika
kg	Kilogram
m	Metre
n	Olgu sayısı
N	Newton
p	İstatistiksel yanılma düzeyi
r	Korelasyon değeri
sem	Ölçümün standart hatası
sn	Saniye
ss	Standart sapma
x	Ortalama

Kısaltmalar	Açıklama
AK	Akromioklavikuler
CMS	Constant & MurleySkoru
DASH	Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale
DDPT	Dokuz Delikli Peg Testi
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
FIT – HaNSA	The Functional Impairment Test–Head, and Neck/ Shoulder/ Arm
FSET	The Functional Shoulder Elevation Test
GAS	Görsel Analog Skala
GH	Glenohumeral
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme

Kısaltmalar	Açıklama
NHPT	Nine Hole Peg Test
SİS	Subakromial İmpingement Sendromu
SK	Sternoklavikuler
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
ST	Skapulotorasik
VKİ	Vücut Kütle İndeksi

1. GİRİŞ

Periferik eklem rahatsızlıkları arasında sıklıkla karşılaşılan omuz ağrıları, bel – boyun problemlerinin ardından en çok karşılaşılan yakınmalardır. Subakromial İmpingement Sendromu (SİS) omuz problemleri arasında en çok görülen ve omuz yakınmalarının ortalama %44 – 60'ından sorumlu olan patolojidir [1, 2, 3, 4]. Tanımı 1972 yılında Charles Neer tarafından yapılmıştır. Bu tanımlamaya göre; rotator manşet kaslarının, biceps tendonunun ve subakromial bursanın subakromial boşluk içinde humerus başı ile subakromial ark arasında sıkışmasıyla oluşan, ağrı ve fonksiyonel kayıpla karakterize sendromdur [1, 5, 6]. Mekanik faktörlerden glenohumeral eklem instabilitesine kadar birçok farklı neden SİS oluşumuna sebep olabilir [7]. Üst ekstremitenin baş üstü pozisyonundaki aktiviteleri ağrıyı uyardığı için [2, 8] bu tarz mesleklerle uğraşanlarda ve fırlatma veya yüzme sporlarını yapan kişilerde görülme ihtimali yüksektir. Omuzda ağrı ve fonksiyon kayıpları temel sorunlar olduğundan günlük yaşamı kısıtlayabilir [9].

Kişisel bakım, hijyen gibi günlük yaşam aktivitelerinin, mesleki görevlerin ve sportif faaliyetlerin etkilendiği SİS'le beraber fonksiyonel işlevsizlik geliştiği için klinik açıdan fonksiyonel değerlendirme; ağrı, kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı (EHA) ile beraber en kıymetli değerlendirmelerdir [10]. Hastanın klinik takibi sürecinde fonksiyonel durum kayıt tutulmadan subjektif şekilde klinisyenler tarafından çeşitli yöntemlerle değerlendirilmeye devam edilirken; bilimsel çalışmalar ve objektif veriler için bu değerlendirmelerin standardize, geçerli ve güvenilir, objektif, kaydedilebilir, uygulanabilirliği kolay ve tekrar edilebilir olması gerekmektedir [99].

Omuz ekleminde meydana gelen lezyonlarda üst ekstremitte fonksiyonları hastanın beyanına dayalı son durum ölçütleri (anketler) ile değerlendirilebildiği gibi [11-13] objektif testlerle de değerlendirilebilmektedir [14]. Üst ekstremitenin fonksiyonel kısıtlılıklarının değerlendirildiği Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) [15], üst ekstremitenin fonksiyonel yetersizliğini ve ağrısını değerlendiren Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (SPADI) [16], omuzun işlevselliğinin skorlandığı Constant & Murley Skorlaması (CMS) [15], omuzun fonksiyonel kısıtlılığını belirleyen Basit Omuz Testi [17] kullanılan anketlerin bazılarıdır. Anketler geçerli, güvenilir ve anketlerin Türkçe versiyonları çalışılmıştır [18-21]. Bunun yanında üst ekstremitenin fonksiyonel durumu The Simple Shoulder Endurance Test (SSET) [22], Push – Up testi, The Functional Shoulder Elevation Test (FSET) [23],

Function – Related test [24] gibi performansa dayalı testlerle de değerlendirilebilir. Omuzun fonksiyonel durumunu değerlendiren bu testler birbirinden farklı olarak çeşitli avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Üst ekstremiteye yönelik performansa dayalı bir test olan Baş/Boyun/Omuz/Kol Fonksiyonel Değerlendirme Testi (The Functional Impairment Test-Head, and Neck/ Shoulder/ Arm – FIT-HaNSA) ise üst ekstremitenin ve boynun fonksiyonellik seviyesinin belirlenmesinde kullanılan, omuz hastalıklarında geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış bir testtir [25].

Klinikte kullanılabilecek, pratik, objektif bir o kadar da hastalığa özel testlerin sayısı sınırlıdır. Çalışmalar anket veya son durum ölçütleri ile yapılan fonksiyonel değerlendirmelerin hastanın durumundaki ufak değişiklikleri göstermede yetersiz kaldığı yönündedir. SİS'te ağrının arttığı belirli pozisyonlarda hastalığa özelleşmiş testlerin kullanımıyla fonksiyonel etkilenimin değerlendirilmesi daha anlamlı sonuçlar verecektir. Bu sayede fonksiyonel etkilenimin derecesi direkt olarak ortaya konabilir.

Dokuz Delikli Peg Testi (DDPT) birçok hastalıkta üst ekstremita fonksiyonel durumunu değerlendirmede kullanılmaktadır [26-28]. Testin standart pozisyonu sebebiyle özellikle SİS'li hastaların şikâyetlerinin artabileceği pozisyonlarda fonksiyonel etkilenimini değerlendirmede yetersiz kalacağı düşünülmüştür. Ayrıca klinik ortamda basit, uygulaması kolay, ucuz, pratik olan ve performansa dayalı fonksiyonu değerlendiren test sayısının sınırlı olması bu çalışmanın planlanmasında etkili olmuştur. Bu nedenle planladığımız çalışmada amacımız SİS tanısı alan hastalarda DDPT alternatif pozisyonlarda uygulayarak geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmaktır. Diğer bir amacımız SİS tanılı hastalarda klinik ortamda uygulanması kolay, pratik, objektif bir test kazandırmaktır.

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

- H_0 : SİS tanılı hastaların üst ekstremita fonksiyonunu değerlendirmede DDPT geçerli değildir.
- H_1 : SİS tanılı hastaların üst ekstremita fonksiyonunu değerlendirmede DDPT geçerlidir.
- H_2 : SİS tanılı hastaların üst ekstremita fonksiyonunu değerlendirmede DDPT güvenilir değildir.
- H_3 : SİS tanılı hastaların üst ekstremita fonksiyonunu değerlendirmede DDPT güvenilirirdir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Kuşağı Kompleksi

Omuz kuşağı; klavikula, skapula ve humerus kemikleri ile bunların arasındaki glenohumeral (GH), akromioklavikular (AK), sternoklavikular (SK) ve skapulotorasik (ST) eklemlerden oluşur [29]. Üst ekstremitenin geniş fonksiyonel durumu bu eklemlerinin ve gövdenin birlikte hareketiyle sağlanır [29]. Fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, internal – eksternal rotasyon ve sirkümdüksiyon hareketlerini yapabilir. Vücutta hareket yeteneği en yüksek olan eklemdir [29].

Vücutta dislokasyona en yatkın eklem omuz eklemidir [30]. Geniş hareket açıklığı, eklem stabilitesinin sağlanmasını zorlaştırır. Bu eklemlerin stabilitesi ve koordinasyonu rotator manşetin de dahil olduğu çevre kas grupları ve ligamentöz yapılar sayesinde sağlanır [31, 32]. Subakromial aralık, subakromial bursayla beraber akromion ile humerus arasındagerçek bir eklemgibi fonksiyon görür [33].

2.1.1. Omuz kuşağının eklemleri ve biyomekaniği

Glenohumeral eklemin biyomekaniği

GH eklem top – soket şeklinde, spheroidea tip bir eklemdir. GH eklemden humerusun eklem katılan proksimal ucu yarı küre şeklindedir [34]. Humerus ile eklemleşen glenoid fossa humerus başının yalnızca %30'yla temas edecek büyüklüktedir. Eklemsel yüzeyler arası temasın az olması nedeniyle eklem anatomik olarak hareket serbestliği kazanır. Glenoid fossanın eklem yüzü fibrokartilojinöz labrumla konkavlaşarak genişlemiştir. Labrum sayesinde humerus başı ile glenoid fossa arasındaki temas % 56 transvers, % 75 vertikal olmak üzere artar [35]. Böylece eklem hareket açıklığı genişliği korunarak stabilizasyon sağlanır [36].

Omuz kuşağını oluşturan eklemlerden hareket açıklığı en geniş olanı GH eklemdir. Hareket kabiliyeti ve eklemleşme yüzeyleri sebebiyle disloke olma ihtimali artar. Üst ekstremitenin herhangi bir pozisyonundaki stabilizasyon için tek bir yapı sorumlu değildir. GH eklemin stabilizasyonuna etki eden birçok faktör vardır. Kolun elevasyonu sırasında kaslar, kapsül

ve bağlar stabilizasyon açısından destekler. Abduksiyonun başlangıcında supraspinatus kası, superior glenohumeral ligament, korakohumeral ligament etkiliyken; orta fazda subskapularis kası, orta glenohumeral ligament; yukarı fazda ise inferior glenohumeral ligament tarafından desteklenir [37]. Humeral başın anterosuperior yönde sublüksiyonunda m. biceps'in tendonunun işlevi önemlidir [38]. Eklem statik stabilite elemanları eklem kapsülü ve ligamentlerken, dinamik stabilite araçları rotator manşet kaslarıdır [38]. Rotator manşet kaslarından özellikle subskapularisin yetersizliği en yaygın GH eklem instabilite sebeplerinden biridir [37]. Glenoid fossanın sığ oluşu instabilite için potansiyel oluşturur [39]. GH eklemdaki instabilite riski en çok anteriora olmakla beraber, sonra inferiora ve en az da posterioradır. Rotator manşet kasları humerus başının pozisyonun kontrolünde stabilizasyon açısından önemlidir. Glenoid fossa ve humerus başının posterior tilt ilişkisi anterior yöndeki instabilite ihtimalini azaltır [37]. Bunlarla beraber eklem kapsülü ve GH ligamentlerin de GH eklem stabilizasyonunda çok önemli katkıları bulunur.

Akromioklavikuler eklem biyomekaniği

Klavikulanın lateral uç parçası ve akromion arasındaki eklemdir. Eklem uçları arasında intraartiküler bir disk bulunur. Disk, akromioklavikuler bağlar klavikulanın akromion üzerinde posteriora translasyonuna engel olur, korakoklavikuler bağ ise inferior- superior yönde hareketi sınırlar [33].

AK eklemdaki kayma hareketi üst ekstremitenin hareket açıklığına katkı sağlar.

Klinik açıdan AK eklem bölgesinde en önemli alan; korakoid çıkıntı, akromion ve korakoakromial ligamentten oluşan korakoakromial arkıdır [40]. Bu ark humerusun superiora dislokasyonunu önler ve rotator manşeti direkt travmalardan korur [41]. Korakoid processse birçok kas ve ligament tutunur. Arkın üzerinde M. deltoideus bulunur. Altındaysa rotator manşet tendonları, subakromial bursa ve humerus başı vardır [42].

Sternoklavikuler eklem biyomekaniği

Üst ekstremité ile aksiyel iskelet arasındaki tek eklemdir [37, 43]. Manubrium sterni ve klavikulanın proksimal ucunun oluşturduğu sinovyal eklemdir. SK eklem M. Trapezius, M. Levator Skapula ile beraber omuz kuşağı ve üst ekstremitenin asılmasına yardımcı olur [37].

Klavikula ve sternumun eklem yüzlerinin uyumunu sağlayan bir intraartikuler disk vardır [43]. Bu disk aynı zamanda şok absorpsiyon görevi yapar.

Üst ekstremitenin fonksiyonel hareket açıklığının temel kaynağı klavikulanın SK eklemdaki hareketliliğinden kaynaklanır [33]. Elevasyon ve depresyon klavikula ve disk arasında açığa çıkarken, anterior-posterior ve rotasyon hareketleri ise disk ve sternum ikilisi arasında meydana gelir.

Sternoklavikuler eklem anterior ve posterior yönlerden sternoklavikuler ligament, üstten interklavikuler ligament ve lateralden ise kostaklavikuler ligamentler tarafından desteklenir [29, 43].

Skapulotorasik eklemin biyomekaniği

Skapula ve toraks arasında anatomik bir eklem yoktur [43]. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı M. Serratus Anterior ve M. Subskapularis kaslarının fasyaları ve toraks fasyası arasında oluşur. Bu nedenle fonksiyonel eklem olarak sınıflandırılır. M. Serratus Anterior ve M. Subskapularis'in yardımıyla vakum sistemi skapula ve toraks arasındaki yakınlaşmayı sağlar ve hareketin açığa çıkması için kaymaya izin verir [37]. ST eklemin hareketleri; protraksiyon ve retraksiyon, elevasyon ve depresyon, internal ve eksternal rotasyon, anterior ve posterior tilt gibi çok yönlüdür.

Üst ekstremitenin hareketleri ve stabilizasyonunun sağlıklı olabilmesi ST eklemin fonksiyon görmesiyle ilişkilidir [43]. ST eklem sayesinde üst ekstremitenin abduksiyonunda 120°'lik GH eklem hareketinden fazlası kazanılır [37]. Hareketin fazlarında değişmekle beraber, tamamı için bakıldığında ortalama olarak her 2°'lik GH eklem hareketine karşılık 1° ST eklem hareketi oluşur.

Skapula istirahat halinde; frontal düzlemde 30°'ye yakın öne rotasyonda, sagittal düzlemde 20°'ye yakın antefleksiyondadır [44]. Skapuladan orijin alan 17 kas skapulanın hareketliliği ve stabilizasyonu için görev yapar [37]. Elevasyonu M. Trapezius'un üst parçası, M. Leavator Skapula, M. Rhomboid Major ve M. Rhomboid Minor tarafından yaptırılır.

Skapular depresyon hareketinde ise M. Serratus Anterior, M. Pectoralis Major, M. Pectoralis Minor, M. Latissimus Dorsi ve M. Trapezius'un alt parçası çalışır. Skapular elevasyon hareketi 10 cm, skapular depresyon hareketi ise ortalama 2 cm kadar hareket açığa çıkarırken; elevasyon ve depresyonun toplam hareket açıklığı 10-12 cm olarak gösterilmiştir [33].

M. Serratus Anterior, M. Latissimus Dorsi, M. Pectoralis Minor kasları skapulaya protraksiyon hareketi yaptırır. Protraksiyon ile skapula sagittal düzleme yaklaşır.

Skapular retraksiyon M. Latissimus Dorsi, M. Rhomboid Major, M. Rhomboid Minor ve M. Trapezius tarafından sağlanır. Skapular retraksiyon ile skapula frontal düzleme yaklaşır. Skapular retraksiyon ve protraksiyon hareketlerinin sınırları arasında ortalama 40-45°'lik açı varken, yaklaşık 10 cm protraksiyon ve 5 cm retraksiyon açığa çıkar [33].

Skapulotorasik eklemin dış rotasyonu M. Trapezius ve M. Serratus Anterior tarafından frontal düzlemde açığa çıkarılır. Skapulanun dış yöne rotasyonu omuz abduksiyonunu arttıran etmenlerden biridir [45]. İç rotasyon ise M. Levator skapula, M. Rhomboid, M. Latissimus Dorsi, M. Pectoralis Minor ve M. Pectoralis Major'un alt parçası tarafından yaptırılır.

2.1.2. Omuz kuşağının kasları

Omuz eklemi ile ilgili primer kaslar; M. Supraspinatus, M. triceps'in uzun başı, M. Subskapularis, M. İnfraspinatus ve M. Teres Minor, M. Biceps'in uzun başı ve M. Deltoideus'tur. M. trapezius, M. Pectoralis Major, M. Latissimus Dorsi, M. Levator Skapula, M. Teres Major, M. Korakobrakialis ve M. Serratus Anterior da omuz kuşağıyla alakalı diğer kaslardır.

Üstte M. Supraspinatus, arkada M. İnfraspinatus ve M. Teres Minor ve önde M. Subskapularis kaslarından oluşan kas grubuna "Rotator Manşet Kasları" denilmektedir [43]. Rotator manşet kaslarının tendonları humerus başına tutunurken, beraberindeki kasların tendonlarının lifleriyle karışır. Rotator manşet kaslarının izole edilerek çalışılmasının güçlüğü nedeniyle fonksiyon ve biyomekani hakkında çalışmayı zorlaştırır [38]. Rotator manşet kasları glenohumeral eklemin dinamik stabilizatörlerindendir [43]. Bu kas

grubundaki zayıflık veya fonksiyon eksikliği omuzun hareketlerinde kısıtlılığa veya stabilizasyon zafiyetine sebep olabilir.

M. supraspinatus

Skapulada kendi ismindeki fossasından başlarken korakoakromial arkın altından geçerek Tuberculum Major Humerii’de sonlanır.

N. Supraskapularis (C4 – C6) tarafından innerve edilir [46] ve supraskapular arter tarafından beslenir.

M. supraspinatus kolun her türlü elevasyonunda görev alır [2]. Kolun abduksiyonunu tek başına yapabilir. Kolun 30’lik abduksiyon açısında maksimum gücünü çıkarır [47]. Rotator manşetin diğer üyeleriyle beraber humerus başının glenoid kavitede stabilizasyonuna yardımcı olarak eklem stabilizasyonuna katılır [46].

Supraspinatus kasının üzerinde subakromial bursa ve humerus, altıncı humerus başı yerleşmiştir. Özellikle 40 yaş üzeri kişilerde supraspinatus patolojisi görülme riski artar [2].

M. Triceps

3 başa sahip bir kastır. Uzun başı skapulanın infraglenoid tuberkülünden, lateral başı humerusun posterior shaftının 1/2 proksimalinden ve medial başı da humerusun posterior shaftının 1/2 distalinden başlar. Bütün başları olekranonda sonlanır.

N. Radialis (C6 – C8) tarafından uyarılır [46].

Kolun temel ekstansör kasıdır. Kolun adduksiyonu esnasında humerus başının aşağı doğru translasyonunu engelleyerek stabilizasyona katkıda bulunur [46].

M. Subskapularis

Skapulanın kostal parçasından başlar ve Tuberculum Minor Humerii’de sonlanır.

N. Subskapularis (C5 – C7) tarafından innervasyonu sağlanır [46]. Subskapular arter tarafından beslenir.

Rotator manşetin en güçlü kasıdır. Humerusun stabilizasyonunda görevlidir [48]. Üst ekstremiteye abduksiyon, iç rotasyon yaptırırken, humerus başını deprese eder.

M. İnfraspinatus

Spina skapulanın lateral sınırından başlar ve Tuberkulum Majus Humerii'ye yapışır.

N. Supraskapularis (C5 – C6) tarafından innerve edilir [46]. Supraskapular arter tarafından beslenir.

Omuzun dış rotasyonunun %60-90'ından sorumlu; adduksiyon, ekstansiyon ve horizontal adduksiyonunda görevlidir [49]. Omuzun internal rotasyonunda posterior subluksasyona, eksternal rotasyon ve abduksiyonu sırasında ise anterior subluksasyona engel olur [51].

M. Teres Minor

Skapulanın aksiller yanının üstünden başlar ve Tuberositas Major Humerii'ye yapışır.

N. Axillaris (C5 – C6) tarafından innervasyonu sağlanır [46].

Tendonu eklem kapsülünün arka kenarına katılır. Omuzun dış rotasyonuna katılır ve stabilizasyonuna katkı verir. Ayrıca eleve edilmiş olan kolun indirilmesine yardımcı olur [37].

M. Biceps Brachii

M. Biceps'in uzun başı supraglenoid tuberkulden, kısa başı ise korakoid process'ten başlar. Tuberositas Radialis'te sonlanır.

N. Muskulokuteneus (C5 – C6) tarafından innerve edilir [46].

Rotator manşet kaslarına fonksiyonel olarak destek verdiği için rotator manşet grubunun fonksiyonel parçası olarak sayılır. M. biceps tendonu humerusun depresyonuna katılır. Omuz bölgesinde M. Deltoideus, M. Triceps ve M. Korakobrakialis ile beraber çalışır.

Ulnohumeral ve glenohumeral eklemlerin hareketlerinde yer alır. Ön kola fleksiyon ve supinasyon yaptırır [46].

M. Deltoideus

En büyük glenohumeral kastır. M. Deltoideus Anterior klavikulanın lateralinden, M. Deltoideus Medius akromiondan, M. Deltoideus Posterior ise spina skapuladan başlar [51]. Humerus'un tuberkulum deltoideumunda sonlanır.

N. Axillaris (C5 – C6) tarafından innerve edilir [46]. Posterior humeral sirkumfleks arter tarafından beslenir.

3 fonksiyonel parçadan oluşur. Ön parçası fleksiyon ve iç rotasyonda görev alır [46]. Orta parçası humerusun elevasyon hareketlerinin hepsinde görev alır. Abduksiyon hareketinde gerekli kuvvetin %60'ını oluşturur [52]. Arka parçası ise ekstansiyondan sorumludur. Eksternal rotasyona da katılır [46].

M. Trapezius

Oksiput, nuchal ligament ve C7 – T12'nin spinal çıkıntılarında başlar ve klavikula laterali, akromion ve spina skapulada son bulur.

N. Accesorius'un radix spinalisi (11. Kranial) ile servikal sinirler (C3 – C4) tarafından innerve edilir [46].

Üç parçası vardır. Üst parçası skapulayı eleve eder. Orta parçası skapular adduksiyon ve yukarı rotasyon yaptırır. Alt parçası ise skapulayı ve omuzu aşağı çeker [46].

Kol elevasyonunda skapulada hareket açığa çıkartması gerektiği için görevini yapamadığı durumda omuzun elevasyon hareketi yalnızca glenohumeral eklemden çıkar ve 120°'yi geçemez.

M. Pectoralis Major

Sternum, klavikulanın medial parçası ve 1 – 7 aralığındaki kostalardan başlar, bisipital oluğun lateralinde sona erer.

N. Pectoralis Lateralis ve medialis (C5 – T1) tarafından innerve edilir [46].

2 parçası vardır; humerusu fleksiyona almakta görevli klavikuler parça, fleksiyon pozisyonundaki kola ekstansiyon yaptıran sternal parça. Beraber çalışarak humerusa adduksiyon ve internal rotasyon yaptırırlar [46]. M. Teres Major ve M. Latissimus Dorsi ile ortaklaşa çalışarak baş üstü pozisyondayken nesneleri çekerler.

M. Latissimus Dorsi

T7 – L5 vertebralarının spinözleri, fascia thoracolumbalis, crista iliaca ve son 3-4 kostadan başlar ve humerusta bisipital sulkusun medialinde sonlanır.

N. Thorakodorsalis (C6 – C8) tarafından inerve edilir [46].

Humerusa ekstansiyon, adduksiyon ve iç rotasyon yaptırmakla görevlidir. Özellikle tırmanma gibi aktivitelerde kendini yukarı çekmeye benzer fonksiyonlarda aktiftir [46]. Skapulaya aşağı doğru rotasyon yaptırır.

M. Leavator Skapula

C1 – C4 vertebralarının transvers çıkıntılarından başlar skapula medialinin superioruna yapışır.

N. Dorsalis Skapula (C5) ve servikal sinirler (C3 – C4) tarafından uyarılır [46].

Adına uygun şekilde M. trapezius'un üst lifleri ve M. Rhomboideuslarla beraber skapulaya rotasyon yaptırır. Skapulayı yukarı kaldırırken glenoid kavite aşağı bakacak şekilde rotasyona alır [46].

M. Teres Major

Skapulanın angulus inferiorunun dorsalinden başlayıp, humerusun sulcus intertubercularisinin medial yanına yapışır.

N. Subskapularis'in alt bölümü (C6 – C7) tarafından inerve olur [46].

Kolun adduksiyon ve dış rotasyonundan sorumludur [46].

M. Korakobrakialis

Korakoid çıkıntıda başlar ve humerus proksimalinde sonlanır.

N. Muskulokutaneus (C5 – C7) tarafından inerve edilir [46].

Art. Humeri'nin fleksiyonuna yardımcı kas olarak görev alır. Omuz adduksiyonuna katılır.

M. Serratus Anterior

1.-8. kostaların dış kısımlarından başlar, distalde skapula medialinin ön yüzüne tutunur.

N. Thoracicus Longus (C5 – C7) tarafından inerve olur [46].

Skapulayı asar ve göğüs kafesine yaklaştırır. Skapulaya glenoid kavite yukarı bakacak şekilde rotasyon yaptırır [46].

2.1.3. Omuz kuşağı sinirleri

Omuz kuşağı sinirleri N. Axillaris, N. Muskulokutaneus, N. Subskapularis ve N. Supraskapularis ile sağlanır. Bu sinirler Brachial Plexus'tan dallanır [46].

2.1.4. Omuz kuşağı bursaları

Bursalar; damarsız, fasial aralıklarda oluşmuş keselerdir. Tendonların kemik, ligament, diğer tendonlara sürtüldüğü yerlerde veya kemik çıkıntılar ile deri arasında bulunurlar [46]. Eklemlerin hareketlerini kolaylaştıran, kaygan yapılardır.

Subakromial – Subdeltoid Bursa:

Subakromial bursa korakoakromial ligament, akromion ve eklem kapsülü arasındadır. Subdeltoid bursa ile ilintilidir. Subdeltoid bursa M. Deltoideus ve eklem kapsülü arasındadır [33]. Bu bursaların GH eklem kapsülü ile ilişkisi yoktur [53].

Omuz hareketleri esnasında rotator manşet ve akromion arasındaki kayganlığı arttırır. SİS'te ve rotator manşetin patolojilerinde enflame olur [54].

Subskapular Bursa:

M. Subskapularis'in tendonu ile glenoid arasındadır. Eklem boşluğu ile ilişkilidir.

İnfraspinatus Bursa, Subkutan Akromial Bursa, Korakobrakial Bursa, Latissimus Dorsi ve Teres Minor Bursaları omuz kuşağıyla alakalı diğer bursalardır.

2.1.5. Omuz kuşağı eklemlerinin ve rotator manşetin biyomekaniği

Üst ekstremité; SK, GH, AK, ST eklemler ve eklem stabilitesinden ve hareketlerinden sorumlu kaslar ve ligamentöz yapılardan oluşur. Hareket genişliğinin fazla olmasında birçok eklem ve yapının beraber çalışmasının payı vardır. Üst ekstremitenin normal hareketlerinin tümünde bu yapılar sinerjistik hareket gösterir. Bu nedenle omuz hareketlerinin yalnızca bir eklem veya kas üzerinden incelemesi yeterli olmaz.

Kol vücudun yanından sarkarak istirahat pozisyonunda durur. Kolun 180° yukarıya kaldırılması demek olan elevasyon sagittal planda yapılırsa fleksiyon, frontal planda yapılırsa abduksiyon olarak adlandırılır. Abduksiyon hareketi sırasında humerusun eksternal rotasyonuyla büyük tüberkülü akromiondan uzaklaşır. Bu şekilde akromion ve büyük tüberkül arasında oluşabilecek bir sıkışma engellenmiş olur.

Skapulohumeral ritm omuz abduksiyonunda önemli bir unsurdur. Abduksiyona ST eklem eşlik etmesidir. Omuzun abduksiyonu sırasında gerçekleşen bu birleşik harekette GH eklem 120°'lik ve ST eklem 60° abduksiyonuyla 180° hareket oluşur. Yani eklemlerde açığa çıkan hareketlerin oranı $GH / ST = 2 / 1$ 'dir [55]. Yapılan çalışmalarda hareketteki bu oranın hareketin tamamında sabit olmadığını belirtmiştir. GH eklem 30° abduksiyonun

ardından skapula harekete katılır. Bu noktadan sonra 90° abduksiyon hareketine kadar GH / ST oranı yaklaşık 5 / 4'tür. Hareketin son fazında ise oran 1 / 1 olmaktadır [56, 57].

Kolun frontal planda elevasyonunda SK ve AK eklemlerin birlikte hareketiyle skapula rotasyonu olur [55, 58]. Hareketin tamamında skapula toplamda 60° yukarı yönlü dönme hareketi yapar. SK eklem hareket boyunca 15° retraksiyon yapar [33].

Omuz abduksiyonu sırasında toplamda skapula arkaya doğru 20° tilt ve 10° eksternal rotasyon hareketi gerçekleştirir [33]. Skapulanın tilt ve rotasyonu kolun hareketi esnasında subakromial mesafeyi korumaya yardımcı olarak kaslara etki eden kuvveti azaltır [58].

Omuzun abduksiyonuna klavikula da kolektif şekilde eşlik eder. Klavikula arkaya doğru ortalama 30° rotasyon yaparak abduksiyon hareketine destek olur.

2.2. Subakromial İmpingement Sendromu

Rotator manşetin lezyonları omuzun en çok karşılaşılan sorunlarından [38, 59]. Popülasyonun % 2,4 - %14'ü arasında karşılaşılr [60]. Neer tarafından, 1972 yılında 'Subakromial İmpingement Sendromu' ismi verilerek, rotator manşetin akromion, korakoakromial ligament ve akromioklavikuler eklem arasında sıkışması olarak tanımlanmıştır [1]. Neer SİS'i 3 evreye ayırmıştır:

1. Evrede sıkışmayla beraber subakromial bursada ve supraspinatus tendonunda ödem ve hemoraji gelişir. Genellikle 25 yaşın altında, spor veya mesleki sebeplerle üst ekstremitelerini 90°'nin üzerindeki aktivetelerde kullanan genç bireylerde görülür. Ağrı genelde omzun lateralindedir.

2. Evre fibrosiz ve tendinit evresidir. Tekrarlanan travmalarla beraber supraspinatus ve biceps tendonlarıyla beraber subakromial bursada da kalınlaşma ve fibrosiz oluşur. Hastalar genelde 25 – 40 yaş aralığındadır. Tekrarlı hareketlerin sebep olduğu mikrotravmalarla zamanla semptomlar belirginleşir [1]. Semptomlar günlük yaşam aktivitelerini ve uykuyu etkileyecek şekilde artabilir.

3. Evrede supraspinatus tendonunda dejenerasyon ilerler, rotator manşette komplet ya da inkomplet yırtıklar oluşur. Biseps uzun başı tendonu ve akromioklavikuler eklem etkilenimi görülür. Genelde 40 yaş üzeri kişilerde olmak üzere yaş aralığı değişkenlik gösterebilir [1, 31]. Gece ağrılarında artış, aktif harekette limitasyon vardır.

SİS yumuşak dokunun kompresyonuyla karakterizedir. Sıkışmanın olduğu aralığa “subakromial aralık” ismi verilir. Subakromial aralığın üst sınırını “korakoakromial ark” oluşturur [61]. Korakoakromial ark; korakoid çıkıntı, akromion ve bunların arasında uzanan lig. korakoakromiale'den oluşur. Lig. Korakoakromiale'nin arkasında akromioklavikuler eklem bulunur. Tuberositas Majus ve humerus başı aralığın alt konturunu belirler.

Subakromial boşlukta rotator manşet kaslarının tendonları, biseps kasının uzun başı, yapıların hareketlerini kolaylaştıran subakromial bursa, korakoakromial bağ ve glenoid labrum bulunur [42]. SİS'te omuzun hareketleriyle bu yapılar subakromial aralıkta kompresyona uğrar [62]. Bu sıkışmaya akromionun morfolojisi, humerus başının yukarıya yer değiştirmesi, osteofitler, korakoid çıkıntının genişliği gibi anatomik veya mekanik sebepler neden olabilir [63].

Akromion morfolojisi SİS gelişiminde başlıca anatomik etkenlerden biri olarak kabul görmüştür [64]. Akromionun anatomik varyasyonları 3 ayrı tipte tanımlanır. Tip I düz, tip II eğri, tip III çengeldir. Akromion tipinin konjenital olmasının yanı sıra edinsel olduğuna yönelik birçok çalışma yapılmıştır [65, 66]. Rotator manşet lezyonları ve akromion tipi arasında ilişki vardır ve en riskli varyasyon çengel tip akromiondur [67]. Bazı çalışmacılar tip III akromion ile yaş arasında bağlantı olduğunu kabul ederler [68, 69].

Rotator manşet kaslarındaki güçsüzlük ve aşırı yüklenme SİS'e sebep olabilir [70]. Rotator manşet kaslarındaki lezyonlar, dejeneratif değişiklikler ve kas güçsüzlükleriyle humerusun proksimale yaklaşması arasında ilişki vardır [71]. Kas dengesizlikleri ile SİS oluşma riski artar.

Günlük yaşam aktivitelerinde iş yükü fazla olan stabilizatör yapılar, tekrarlayan mikrotravmalarla zayıflar. Rotator manşet kaslarındaki kronikleşen güçsüzlük sebebiyle omuzun depresör mekanizması zayıflar ve humerus başı superiora yer değiştirir [72]. Humerusun superiora yer değiştirmesi subakromial boşluğu daraltarak kompresyona sebep

olur. Bu sebeple SİS tanısı olan hastaların muayenesinde mutlaka instabilite değerlendirilmelidir [73].

Omuzun aşırı kullanımı dejenerasyona bağlı olarak veya başka hastalıklar yumuşak doku enflamasyonlarına ve kalınlaşmasına sebep olabilir. Çok kere tekrarlanan küçük travmalarla internal tendinit veya bursit gelişebilir [73-75]. Enflamasyon ve kalınlaşma durumunda subakromial aralık daralır bunun sonucunda subakromial impingement gerçekleşir [42, 73, 76].

Üst ekstremitenin aktif fleksiyon hareketiyle rotator manşetteki dolaşımın bozulduğu düşünülmektedir. Başka bir düşünce de Codman tarafından 'kritik zon' olarak adlandırılan supraspinatusun tendonunda kanlanmanın olmadığı yerin dejenerasyona yatkın olduğu iddiasıdır [63, 72, 77, 78]. Kritik zon, anastomoz bölgesinin 1 cm proksimalindeki hipovasküler alana verilen isimdir [79]. Bazı çalışmalar dejeneratif rotator manşet lezyonlarında kritik zon olarak adlandırılan bölgenin dolaşımının anlamlı şekilde azalmış olduğunu göstermiştir [80]. Diğer çalışmalar ise rotator manşet lezyonu olan hastaların lezyon etrafındaki kan akımının, sağlıklı tendonların çevresindeki kan akımına göre belirgin şekilde arttığını göstermiştir [81]. Bu alandaki birçok çalışmaya rağmen vasküler durumun sendromun oluşumundaki etkisi netliğe kavuşmamıştır.

Yaş, SİS'te önemli bir risk faktörüdür. Rotator manşet yapılarında yaşla beraber dejenerasyona gelişir [82]. İlerleyen yaşla beraber AK ekleminde osteofit oluşumu gözlenirken, korakoakromial bağda dejenerasyon gelişir [83].

İlk defa Neer tarafından SİS için betimlenen sonrasında ise birçok araştırmacı tarafından desteklenen bir sebep de, AK ekleminde dejenerasyona bağlı eklemin inferiorunda oluşan osteofitlerin subakromial boşluğu daha da daraltarak şikayetlere sebep olduğudur [1, 2, 53, 84, 85]. Bir grup araştırmacı için ise SİS'in sorumlusu korakoakromial ligamenttir [2, 42, 86]. Kolun özellikle omuz hizasının üzerindeki iç rotasyonuyla biceps ve rotator manşet tendonlarının korakoakromial ligament tarafından baskıya maruz kalmasının, bunun yanında yüklenmelerle ilintili olarak korakoakromial ligamentin kalınlaşmasının SİS'e zemin hazırlayabileceği söylenmiştir [38, 86]. Bazı radyolojik çalışmalarda korakoid process ile humerus arasındaki uzaklığın azaldığı bulunmuştur [87, 88]. Üst ekstremitenin elevasyonunda rotator manşetin korakoakromial arkla teması en çok 60° -120° arasında olur.

Bu hastalarda fleksiyon ve iç rotasyonla ağrı kolun ön – iç tarafında olup ön kola uzanabilir. Çünkü fleksiyon ve iç rotasyon sırasında korakoid ile humerus arasındaki alan daralır [87]. Sebebi her ne olursa olsun kompresyon mikro yırtıklara ve zamanla yırtıklara sebep olur [53, 89].

2.2.1. Klinik değerlendirme, tanı ve görüntüleme yöntemleri

SİS tanılı kişilerde öncelikli yakınma ağrıdır. Ağrı genellikle omuzun anterioruna yerleşimlidir ve baş üzeri aktivitelerle artar. SİS’le karakterize şekilde kolun 60° -120° elevasyonu ağrılıdır ve ‘ağrılı ark’ olarak adlandırılır. Ağrı dirseğe yayılabilir. İstirahatte etkilenmiş kolun üzerine yatılması ağrıyı arttırır [50, 90]. Hastanın soygeçmişi ve özgeçmişi sorgulanmalı, olası travmaları, geçirdiği cerrahiler, eşlik eden hastalıkları, kullandığı ilaçlar yine not edilmeli ve değerlendirilmelidir. Hastanın mesleği, hobileri ve spor etkinlikleri incelenmelidir. Bu aktiviteler sırasında ağrı oluşup oluşmadığı; oluşuyorsa hangi hareketlerde oluştuğu, karakteri, zamanı ve süresi not edilmelidir. Ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler kaydedilmelidir. Elevasyonun bazı açılarındaki belirgin ağrı tipiktir. Açıların ölçümünde standart goniometre kullanılır. Patolojinin yerleşmesiyle ağrılı açı genişler. Ağrı şiddetinin belirlenmesinde Görsel Analog Skala (GAS) kullanılabilir [91]. Algometre, elektrik stimülasyonu gibi yöntemler ağrının ölçülmesinde objektif sonuçlar veren yöntemlerdir [92]. Ağrının hareketin hangi derecelerinde olduğu kaydedilir. Ölçümlerde test edilen komponente göre hastanın pozisyonu seçilir. İç rotasyon kaybı özellikle genç hastalarda posterior kapsül kontraktüründen kaynaklanabilir. Hareket kısıtlılığı kapsül kontraktürü ya da ağrıdan kaynaklanabilir. Kronik rotator manşet yırtıklarında yaygın omuz kapsül sertliği görülür.

Tanı tam bir öykü ve fizik muayeneye dayanır. Fizik muayenenin tanısal duyarlılığı % 90’dır [62]. Radyolojik sonuçlar değerlendiricinin sonuçlarıyla paralel olduğu sürece değerlidir.

Muayenede anamnez, inspeksiyon, palpasyon, ilgili klinik testler, eklem hareket açıklıkları ve kas gücü testi yapılır. Servikal bölge ve nörovasküler durumlar incelenmelidir.

Hastanın şikayetlerine etkilenmiş taraf üzerine yatamama ve krepitasyon da eşlik edebilir. Genç yaştaki hastalarda omuz instabilite problemleri sık görülebilir. İleri yaşılarıdaki hastalarda dejeneratif ve mekanik problemlerin görölme ihtimali daha fazladır. SİS'te özellikle ileri yaştaki vakalarda belirtiler sinsice ilerleyerek klinik tablo zaman içerisinde oturabilir. Kimi zaman kronik olgularda sekonder kapsülit gelişimiyle omuz hareket açıklığı kısıtlanabilir [93].

Postür fonksiyonla ilişkilidir. Genel vücut duruşu ve ekstremitelerin, kemik yapıların durumları değerlendirilerek başlanır. Genelde ağırlı olan omuz sağlıklı taraftan daha yukarıda durur. Özellikle sporcularda vücut yapısı hipertrofik olabileceğinden dominant omuz bölgesi daha yüksekte olabilir. Olası skar dokular, ödem, şişlik, deformiteler, asimetri, kas hipertrofi veya atrofileri, renk farklılıkları incelenir.

Akromioklavikuler eklem, sternoklevikuler eklem, glenohumeral eklem, akromion, korakoid çıkıntı, tuberkulum majus gibi kemik dokular ve yumuşak dokular kontürleri ve ağırlı açısından değerlendirilir. Subakromial bursitte genelde omuz konturleri belirginleşir. M. Deltoideus'un atrofisinden kaynaklanan Apolet belirtisi önden değerlendirilir. Rotator manşet yırtığının olduğu hastalarda M. Supraspinatus ve M. İnfraspinatus atrofileri görülür [94, 95]. Bu kasların zayıflığında spina skapula belirginleşir. Derinin ısı ve nemi, şişlikler, ağırlı, hassasiyet incelenir. Nöropatiden ayırmak için supraskapular ve aksiller sinirler ile supraskapular çentik palpe edilmelidir.

Omuzla ilgili klinik testler uygulanır: Neer, Hawkins, Empty Can, Ağırlı Ark.

Neer testinde; Fizyoterapist bir elle hastanın skapulasını sabitler, öteki eliyle ise hastanın kolu öne eleve edilir. Ağırlı oluştursa test pozitifdir. SİS'in her evresinde ağırlı yapar. Testin sonucu donuk omuz, instabilite ve kalsifik tenditte de pozitif olabilir. SİS'te % 88,7 özgüllüğe, % 30,5 hassasiyete, % 72 doğruluğa sahiptir [48].

Hawkins testinde; Hastanın kolu 90° fleksiyondayken dirsek de 90° fleksiyona alınır ve fizyoterapist tarafından omuz iç rotasyona zorlanır. Bu şekilde tuberkulum majus korakohumeral ligamente dayanır. Testle SİS'e bağlı ağırlı uyarılır. SİS'te % 92,1 özgüllüğe, % 25 hassasiyete, % 72,8 doğruluğa sahiptir [48].

Empty Can testinde; Omuzun skapular düzlemdeki 90° elevasyonunda ve iç rotasyonunda elevasyonu yenmek üzere kola klinisyen tarafından direnç verilir. Hastanın kolunu tutamaması veya ağrı hissetmesi durumunda test pozitif kaydedilir. Supraspinatus kasının lezyonu değerlendirilmiş olur. SİS'te % 73,7 özgüllüğe, % 30 hassasiyete, % 58,6 doğruluğa sahiptir [96].

Ağrılı Ark testinde; Hasta ayakta ve omuz abduksiyonu yapıyorken 70°-120° arasında ağrı olması durumunda test pozitifdir. Humerusun büyük tuberkülünün korakoakromial arkın altından geçerken yumuşak dokularda kompresyon olmasıyla ağrı oluşur. 120°nin üzerinde ağrının devam etmesi akromioklavikuler eklem patolojilerine yönlendirir. SİS'te % 32,5 özgüllüğe, % 80,5 hassasiyete, % 46,4 doğruluğa sahiptir [48].

Eklem hareket açıklığı değerlendirmesinde üst ekstremitenin her yöne aktif ve pasif hareket açıklıklarına bakılmalıdır. Skapulanın hareketleri omuz hareketlerinde önemli olduğundan skapulanın tipi ve hareketliliği değerlendirilmelidir. Skapula pozisyonu hastanın arkasından istirahat ve hareket sırasında değerlendirilir. Omuz çevresi için kas kuvveti değerlendirmesi yapılarak diğer taraf ekstremitayla karşılaştırılır.

Görüntülemeye direkt radyografi, MRG ve ultrasonografi kullanılabilir. Tuberositas majorun etrafında oluşabilecek kistik ve sklerotik farklılıklar, akromioklavikuler eklemde dejenerasyonu, M. Supraspiatus ve M. İnfraspinatus'ta kalsifikasyon veya subakromial aralıkta daralma direkt grafilere izlenebilir. Akromion ile humerus arasındaki mesafe incelenir. Humerus başı, GH ve AK eklemler gibi kemik yapılar değerlendirilir [62].

MRG ile labrum, kapsül, bursalar, rotator manşet kasları ve atrofilerini içerecek şekilde yumuşak doku patolojilerinin ve kemik yapıların incelenebilmesi için kullanılabilir. İlk iki evredeki değişikliklerin gözlenmesinde yardımcıdır. Duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla % 92 ve % 93 olarak bildirilmiştir [62].

Omuz fonksiyonunun değerlendirilmesi

SİS'te hastaların hastaneye başvururken şikayetlerinden birisi omuz fonksiyonlarındaki bozukluktur. Özellikle üst ekstremitelerini baş üzeri aktivitelerde kullanan, kuvvete dayalı iş yapan ve tekrarlayıcı hareketler yapması gerekenlerde üst ekstremita problemleri görülme

sıklığı yüksektir [25]. Kişilerin fonksiyonel durumunu değerlendirmek için subjektif ölçümlerden ve uygulamaya dayalı testlerden yararlanılabilir:

Fonksiyon ve özürlülük anketleri

Hastaların kendi durumlarını değerlendirdikleri anketler hastaların fonksiyonel durumları ve kendi durumlarını nasıl algıladıkları hakkında klinisyenlere fikir verebilir. Fakat bu kişinin işe geri dönüp dönemeyeceği ile ilişkili klinisyenin karar vermesi gerektiğinde yeterli olmayabilir. Literatürde üst ekstremitenin fonksiyonel durumuna ilişkin değerlendirmelerde kullanılabilecek birçok anket olmakla birlikte bu anketler genellikle sadece hastaların beyanına dayalıdır ve üst ekstremitenin tekrarlayıcı hareketlerini değerlendirmemektedir. Anketlerle omuz patolojisi olan hastaların fonksiyonel yeterliliği, günlük yaşam aktiviteleri, ağrıları, hayat kaliteleri ve fiziksel/emosyonel durumları skorlanabilir. Constant & Murley Omuz Skoru (CMS) omuz fonksiyonlarını, Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH) üst ekstremitenin fonksiyonel özürünü, Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) üst ekstremitenin ağrı ve özürünü, Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahisi Birliği Standart Omuz Değerlendirme Anketi (ASES) üst ekstremitenin ağrı, fonksiyon ve özürünü değerlendiren sorgulamalardır. Bunlara ek olarak hastanın beyanına dayalı anketler dil, kültür, hastanın hastalığa verdiği psikolojik yanıt, kognitif yetenek, eğitim, psikolojik durum, kişisel faktörler ve çevresel faktörlerden etkilenebilir [25]. Bu nedenle kullanılan anketlerin kültürel adaptasyonunun, geçerlilik ve güvenilirliğinin yapılmış olması gerekir.

CMS, 1987 yılında Constant ve Murley tarafından geliştirilmiştir. Ağrı ve fonksiyonel durumu değerlendirir [97]. Eklem ve hareket açıklığı ölçümlerini ve kuvveti içeren ise objektif değerlendirmeler içerir. Üst ekstremitenin aktiviteleri günlük yaşamda, işte, eğlence aktivitelerinde ve sorgulanır. Eklem hareket açıklığı sorgulamasında katılımcının aktif fleksiyonu, abduksiyonu ve rotasyonları incelenir. Kuvvet değerlendirmesinde en yüksek puan 25'tir ve 12,5 kg'lık ağırlığı kaldırabilen katılımcı 25 puan alır. Puanlama omuz ağrısı (15 puan), günlük yaşam aktiviteleri (20 puan), EHA (40 puan) ve kuvvet (25 puan) bölümlerini içerir. En iyi skor 100'dür ve 90 – 100 mükemmel, 80 – 89 iyi, 70 – 79 orta ve 70'ten düşük skorlar ise zayıf olarak nitelendirilir. Sonuca sorulara verilen cevapların puanlanmasıyla ulaşılır. Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliği Çelik tarafından yapılmıştır [20].

DASH, üst ekstremitenin fonksiyonunu ve özürünü değerlendiren bir sorgulamadır [15]. İş modülü ve Yüksek Performans İsteyen Sporlar – Müzisyenler için olan modülüyle beraber 3 modülden oluşur. Katılımcılardan günlük yaşam aktivitelerinin ve belirtilerinin değerlendirildiği soruları 5 dereceli cevaplar içinde kendilerine uygun olacak şekilde yanıtlamaları istenir (1- Zorluk yok, 5- Hiç yapamama).

Anket sonuçları 0 – 100 puan aralığında bulunur. Anketin tamamlanma süresi ortalama 7 dk'dır. Yüksek puanlar daha büyük özürü işaret eder. DASH skoru aşağıdaki şekilde hesaplanır (Formül – 1):

$$\frac{[(\text{Toplam } n \text{ Skor}) - 1] \times 25}{n}$$

(Formül – 1)

DASH anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği 2006'da Düger ve arkadaşlarınca yapılmıştır [18].

SPADI, omuz hastalıklarıyla ilgili oluşan ağrı, özürülük ve fonksiyonel durumu 2 bölümde olan 13 soruyla değerlendirir. Ağrıyı sorgulamak için hastadan, son 1 haftadaki aktivitelerinde olan ağrı değerini Görsel Analog Skala (GAS) üzerinde 0 – 10 aralığında belirlemesi istenir. Disabilite bölümünde de hasta yine aktiviteler sırasında zorlanma derecesini 0 – 10 aralığında 0 hiç zorluk yok, 10 aşırı zor şeklinde derecelendirir. Ağrı ve disabilite için skorlar ayrı ayrı veya beraber hesaplanabilir. Ağrı için alınan puan ağrı bölümünde alınabilecek olan 50'ye, disabilite bölümünde alınan puanlar da yine o bölümden alınabilecek en yüksek puan olan 80'e bölünüp 100 ile çarpılarak bulunur. Total skora ulaşmak için de alınan puanların tümü toplanır ve alınabilecek en yüksek puan olan 130'a bölünürken 100 ile çarpılır (Formül – 2). Skorun yüksek olması ağrının veya disabilitenin şiddetli olduğu anlamına gelir [13]. Türkçe versiyonu çalışılmıştır [19].

Ağrı Skoru:	Toplam Ağrı Puanı / 50 x 100
Disabilite Skoru:	Toplam Disabilite Puanı / 80 x 100
Ortalama Skor:	Toplam Puan / 130 x 100

(Formül – 2)

ASES, üst ekstremitenin ağrı, fonksiyon ve ömrünü değerlendirir. Ağrıyı ve günlük yaşam aktivitelerini sorgulayan 2 ayrı bölümden oluşur. Ağrıyı değerlendiren ilk bölümde GAS'la değerlendirme yapılır. Günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirildiği 2. Bölümde ise 10 soruda 4 nokta Likert skalasıyla işlerdeki zorlanma seviyesi ölçülür. Her iki bölüm de 50 puanlıktır. Toplam puan 100'dür ve 100'e yaklaşmak fonksiyonel durumun iyileştiğini gösterir. Türkçe versiyonu Çelik ve arkadaşları tarafından çalışılmıştır [98].

Omuz fonksiyonlarının performansa dayalı değerlendirmesi:

Performansa dayalı, omuzun fonksiyonel kapasitesini değerlendiren testler aktiviteye dönüş ve hastanın klinik durumu hakkında objektif bilgileri elde etmek için kullanılır. Fonksiyonel durumu ölçmek için performansa dayalı olarak The Simple Shoulder Endurance Test (SSET) [22], Push – Up Testi, The Functional Shoulder Elevation Test (FSET) [23], Function – Related Test [24], The Functional Impairment Test – Head, and Neck / Shoulder/ Arm (FIT-HaNSA) [25, 99] gibi testler kullanılabilir.

SSET,vida sıkma eylemini içeren,sağlıklı kişilerde yapılan güvenilirlik çalışmasında test – tekrar test güvenilirliği dominant tarafta Intraclass Correlation Coefficient $ICC_{2,1}$: 0.59, nondominant tarafta ise Intraclass Correlation Coefficient $ICC_{2,1}$: 0.60 bulunmuştur [22]. Etkilenmiş omuzda enduransa dayalı değerlendirmeyi yalnızca tek bir pozisyonda ölçer. Test pozisyonu omuzun 45°, dirseğin 45° fleksiyonda olduğu tek bir pozisyonudur. Bu pozisyon SİS için minimal stres oluşturur [25].

Push – Up testindekişi yüzüstü pozisyonda yatarken 1 dk içerisinde yapabildiği push – up sayısı ile üst ekstremitenin kuvvet ve enduransı ölçülür. Kadınlarda gövde ekstansiyonu, diz fleksiyonuyla yapılırken erkeklerde gövde ve diz ekstansiyondayken test edilir.Omuz hastalarında geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasına rastlanmamıştır.

FSET'te hasta sagittal, skapular ve koronal düzlemlerin her birinde 1 kere vücut ağırlığının % 5'i kadar direnç alacak şekilde ağırlığı kaldırırken ağrı şiddeti değerlendirilir. Dolayısıyla FSET omuzda ağrı oluşturarak yaralanmayı belirlese de fonksiyonel durumu ölçmek için yetersizdir. Geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasına rastlanmamıştır.

Function – Related test 3 görevden oluşur. 1. görevde hastadan etkilenmiş taraf eliyle ensesine dokunması istenerek omuz fleksiyonu ve eksternal rotasyonu ölçülür. 2. görevde elini vücudunun arkasından skapulasına götürmesi istenerek omuz ekstansiyon ve internal rotasyonu ölçülür. Son olarak 3. görevde ise vücudunu çaprazlayarak elini karşı taraf skapulasına götürmesi istenerek omuzun horizontal adduksiyon fonksiyonel durumu ölçülür. Görevlerin her biri bir bardak suyu alıp içmek, kişisel bakım ya da arabanın direksiyonunu çevirmek gibi günlük yaşam aktiviteleriyle ilişkilendirilerek belirlenmiş olup her bir göreve 0 – 3 veya 0 – 4 aralığında puan verilir. Omuz patolojili hastalarda yüksek intra – rater (ICC = 0,83) ve inter – rater (ICC = 0,90) güvenilirliklerine sahiptir [24]. Fakat bu test üst ekstremitenin performansı hakkında bilgi verse de dayanıklılık, hareket yeteneği veya yorgunluğu ölçmemektedir.

FIT-HaNSA, üst ekstremitenin ve boynun fonksiyonel durumunun belirlenmesinde kullanılan MacDermid ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş performansa dayalı bir testtir [99]. Üst ekstremitenin sabit pozisyonunu ve tekrarlayıcı şekilde bir ağırlığı kaldırıp indirme işlerini içeren, üst ekstremitenin farklı pozisyonlardaki görevlerde kaba motor fonksiyon durumunu değerlendiren 3 ayrı görevi vardır. MacDermid ve arkadaşlarının çalışmasında malzeme olarak The Job Sim System (Jtech Medical, Salt Lake City, USA) tarafından geliştirilen ekipman kullanılmıştır. Bu görevlerde omuzu, dirseği ve eli tekrarlayıcı şekilde farklı yüksekliklere uzanma, kavrama, taşıma ve yerleştirme performansı ayrıca baş üstü pozisyonda aralıksız çalışmayı içeren aktivite performansı açısından değerlendirir. Değerlendirme sırasında hareketler belirli bir hızda sürdürülür. Her bir görev 300 sn (5 dk) boyunca tekrarlanır. MacDermid ve arkadaşlarının yaptığı 17 SİS tanılı hasta gruptan ve 19 kişilik kontrol grubundan oluşan ön çalışmada hafif dereceli SİS tanılı hastalarda mükemmel dereceli test – tekrartest güvenilirliği ($ICC_{2,1} = 0.98$) ve ayırt edici geçerliliği gösterilmiştir [99]. Omuz hastalığı olan hastalarda ve sağlıklı kontrol grubunda %95 güven aralığında yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında sınıf içi korelasyon değerleri hasta grupta $r: 0,97$ (ICC: 0,95-0,98), sağlıklı grupta ise $r:0,91$ (ICC: 0,85-0,94) olarak bulunmuştur [25].

2.3. Dokuz Delikli Peg Testi

Dokuz Delikli Peg Testi (DDPT) hastalıklarda üst ekstremitte fonksiyonel durumunu ve ince motor hareketleri değerlendirmede kullanılmaktadır [100, 101]. Testin uygulanması için

gereken malzemenin ulaşılabilirliği, testin uygulama yönteminin kolay olması ve uygulama süresinin kısa olmasıyla beraber klinikte objektif sonuçları klinisyene hızlı ve net biçimde vermesi DDPT'yi popüler kılmaktadır.

DDPT uygulanması için üzerinde 9 tane belirlenmiş çapta (0,71 cm), derinlikte (1,3 cm) ve aralıkta (3,2 cm) delik olan bir tahta blok ve 9 tane belirli çapta (0,64 cm) ve uzunlukta (3,2 cm) silindir çubuk gereklidir. Test hastanın çubukları zamanla yarışarak toplaması ve dizmesi üzerine kurulmuştur. Süre kronometre ile sn cinsinden kayıt edilir. Hastanın çubuklarla ilk temasıyla başlayan süre, son çubuğun bırakılmasıyla sonlandırılır. DDPT güvenilirliği, geçerliliği olan ve klinik değişimlere duyarlı olan bir testtir. Parkinson hastalarında yapılan çalışmada test – tekrar test güvenilirliği dominant tarafta $ICC_{2,1} = 0,88$ [28], Multiple Sklerosis'te $ICC = 0,93$ [100], Myotonic Dystrophy tip I hastalarında inter – rater $ICC = 0,83$ ve intra – rater $ICC = 0,86$ [101] bulunmuştur.

Standart pozisyonunda uygulanan DDPT günlük yaşam aktivitelerinde kolun eleve pozisyonda kullanıldığı aktiviteleri değerlendirmez ve bu pozisyonda fonksiyonel kapasiteyi ölçmez.

Test edilen her el için ayrı zamanlama yapılır ve kaydedilir. Alternatif ölçme yöntemi olarak çubukları dizme ve toplama zamanları ayrı ayrı kaydedilebilir veya belli bir sürede kaç çubuğun yerini değiştirdiği hesaplanabilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma hasta ve kontrol grubu olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Çalışmaya başlamadan önce yapılan güç analizinde örneklem sayıları % 5 yanılma düzeyi ile % 80, % 85 ve % 90 güçte hesaplandı. % 80, % 85, % 90 güç için sırasıyla en az 27, 30 ve 35 gözleme ihtiyaç duyulduğu hesaplandı. Çalışma % 90 güç ile tamamlandı. Çalışmaya Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'nde klinik muayene ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sonuçlarına göre SİS tanısı koyulan 36 hasta dahil edildi. Kontrol grubu benzer yaş ve fiziksel özelliklere sahip Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi'ne yönlendirilen hastaların yakınlarından gönüllü ve omuzunda herhangi bir hastalığı bulunmayan 38 birey katıldı.

Çalışma için Kocaeli Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı alındı (Karar No: KÜ GOKAEK 2017/6.1, Proje No: 2017/77, Tarih: 26/04/2017) (EK – 1). Katılımcılara çalışmanın içeriği anlatılarak ve değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi verilerek onamları alındı. Çalışmaya katılan bireyler bilgilendirilmiş onam formunu imzaladılar.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri şu şekildedir;

- Akut, subakut Subakromial İmpingement Sendromu tanısı almış olmak,
- 18-60 yaş arası kadın ve erkek hastalar,
- Profesyonel bir spor yapmıyor olmak,
- Dominant taraf omuzda SİS tanısı almış olmak,
- Tutma, bırakma, kavrama gibi el fonksiyonlarında problemi olmamak,
- DDPT'nin standart ve alternatif pozisyonlarının gerçekleştirildiği pozisyonları alabiliyor olmak.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri ise şöyledir;

- Üst ekstremitede travma öyküsü bulunması,
- Daha önce üst ekstremiteye yönelik kırık veya cerrahi geçirmiş olmak,
- Nörolojik, romatolojik veya dahili hastalık sahibi olmak,
- Yakın zamanda miyokard infarktüsü geçirmek,
- Malignite bulunması,

- MRG görüntülemeye tam kat rotator manşet yırtığı olması,
- Şiddetli omuz ağrısı veya internal – eksternalrotasyon hareketlerinde limitasyon olması,
- Bilateral SİS tanısı almış olması.

3.1. Yöntem

Her hastaya aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı:

1. Hikaye
2. Bireylerin tanımlayıcı özellikleri
3. Ağrı şiddetinin değerlendirmesi
4. Ağrılı Ark Testi
5. EHA değerlendirmesi
6. Kas kuvveti değerlendirmesi
7. DDPT
8. FIT-HaNSA
9. Fonksiyon ve özürlülük anketleri

Yapılacak tüm testler hakkında katılımcılara uygulamadan önce bilgi verildi. Fizyoterapist tarafından pozisyonlar ve uygulamaları gösterildi. Her test için katılımcının ölçümlerden önce testi deneyimlemesi sağlandı. Yorgunluk oluşmaması ve performansın düşmemesi için katılımcıların uygulamalı test aralarında 5 dk dinlenmesine izin verildi. Hasta grubunun etkilenmiş taraf ekstremiteleri ve kontrol grubunun dominant taraf ekstremiteleri istatistiksel olarak analiz edildi.

Hikaye

Katılımcıların şikayetleri, şikayetlerinin başlangıç zamanı, travma öyküleri, varsa aldıkları fizyoterapi ve rehabilitasyon seansları ya da varsa kullandıkları ilaçlar kayıt edildi.

Bireylerin tanımlayıcı özellikleri

Katılımcıların yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi (VKİ), cinsiyet, öz ve soy geçmiş, eğitim özellikleri ve Neer evreleri ile dominant ve etkilenen taraf ekstremiteleri kayıt edildi.

Dominant taraf üst ekstremiteler, katılımcıların topu hangi elle atmayı tercih ettikleri sorularak belirlendi [146].

Ağrı şiddeti

Görsel Analog Skala (GAS) ile değerlendirildi. GAS ile ağrı değerlendirmesi subjektif bir değerlendirme yöntemidir. Katılımcıların 10 cm uzunluğunda çizgide hissettikleri ağrının derecesini işaretlemesi istendi. 0 çizgisi ağrı yok demekken, 10 çizgisi ise ağrının dayanılmaz olduğu durumu belirtiyor olarak kabul edildi. Ağrı dereceleri istirahatta, baş üzeri aktivitede ve gece olarak derecelendirildi [15].

Ağrılı Ark testi

Katılımcının kolu abduksiyon hareketi yaparken, 60°-120° EHA aralığında ağrı olması durumunda test pozitif kabul edildi (Bakınız sayfa 19).

Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi

Katılımcıların omuz ve dirsek eklemlerine her iki taraf için de eklem hareket açıklığı ölçümleri yapıldı. Aktif eklem hareket açıklıkları standart klinik gonyometre ile ölçülerek derece cinsinden kayıt edildi. Değerlendirmede oturma, yüzüstü ve sırtüstü yatma pozisyonlarından uygun olan tercih edildi [102, 103]. Ölçümler 3 kere tekrar edilerek ortalama değer değerlendirmeye alındı.

Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Katılımcıların kas gücü ölçümünde “Lafayette Manuel Muscle Tester (Model:01163)” marka ve model dijital dinamometre kullanıldı. Tüm katılımcılar bilateral test edildi. Ölçüm sonuçları Newton (N) olarak kayıt edildi. Katılımcılar ölçümden önce testle ilgili bilgilendirildi ve 1 kere deneme yapıldı. Her ölçüm için katılımcının belirtilen pozisyonda, dinamometre ile verilen dirence yapabildiği en kuvvetli şekilde karşı koyması istendi. Ölçüm her pozisyon için 2 kere tekrar edildi ve bulunan değerlerin ortalaması test sonucu olarak kabul edildi. Omuz fleksiyonu, abduksiyonu, internal ve eksternal rotasyonları ile dirsek fleksiyonu kuvvetleri ölçüldü. Ölçümler arasında katılımcılar dinlenmesine izin verildi.

Omuz fleksiyonu için katılımcının oturur pozisyondayken test edilecek kolunu 90° öne fleksiyona getirmesi ve kolunun pozisyonunu koruyarak dinamometre ile distalden yerçekimi yönünde verilen dirence karşı koyması istendi [104].

Omuz abduksiyonu için katılımcının oturur pozisyondayken test edilecek kolunu 90° abduksiyona getirmesi ve bu pozisyonda koluna distalinden yerçekimi yönünde verilen dirence karşı koyması istendi [104].

Omuz internal rotasyonu için hasta oturur pozisyondayken kolunu gövdeye bitişik şekilde tutması belirtildi. Dirseği 90° fleksiyona alındı ve el bileğinin distalinden kolunu dışarıya çevirecek yönde direnç verilirken, hastadan kolunun pozisyonunu dirence karşı tutması istendi [104].

Omuz eksternal rotasyonu için hasta oturur pozisyondayken kolunu gövdeye bitişik şekilde tutması belirtildi. Dirseği 90° fleksiyona alındı ve el bileğinin distalinden kolunu içeriye doğru çevirecek yönde direnç verilirken, hastadan dirence karşı durarak kolunun pozisyonunu tutması istendi [104].

Dirsek fleksiyonu için katılımcı otururken kolu gövdeye yapıştırıldı ve dirseği 90° fleksiyona getirildi. Dinamometre önkol distaline yerleştirildi ve katılımcının dirsek ekstansiyonu yönünde verilen dirence karşı koyması istendi [104].

Dokuz Delikli Peg Testi

Çalışmamızda DDPT aşağıda tarif edilen standart pozisyon ve 2 alternatif pozisyonda uygulandı. DDPT'nin test – tekrar test güvenilirliği için, ilk uygulamanın yapıldığı bireylere yeniden ulaşılarak 3 gün ara ile ikinci kez tekrarlandı. DDPT'nin inter – tester güvenilirliği için standart, 1. ve 2. pozisyonadaki testler bireylerin 5 dk dinlenmesine izin verildikten sonra 11 yıldır ortopedik fizyoterapi alanında çalışan ikinci bir fizyoterapist tarafından tekrarlandı.

Standart pozisyon; DDPT'nin güvenilirlik çalışmasında belirtildiği gibi test protokolüne uygun olarak, katılımcının ayakları yere temas eder şekilde masa önünde sırt destekli bir sandalyede otururken uygulandı. DDPT materyali hastanın rahat uygulayabileceği bir mesafede tahta çubuk haznesi değerlendirilecek tarafta olacak şekilde masa üzerine yerleştirildi. Katılımcıdan bu pozisyonda, 9 tahta çubuğu her deliğe teker teker hızlı

yerleştirmesi ve tekrar teker teker toplaması istendi. Katılımcının test sırasında test edilmeyen eliyle tahta bloğu desteklemesine izin verildi. Katılımcı ilk çubuğa dokunduğu an kronometre başlatıldı. Son çubuğu yerine yerleştirdiği an kronometre durduruldu. Çubukların toplanması ve yeniden yerleştirilmesi arasında geçen süre saniye cinsinden kaydedildi. Test sırasında katılımcılar sözel olarak cesaretlendirildi. Her katılımcıya her testten önce deneme yaptırıldı. İlk deneme kaydedilmedi. Her pozisyonu için test 2 kez tekrarlandı ve testler arasında dinlenme süresi verildi [28] (Resim 3.1).



Resim 3.1. DDPT'nin standart pozisyonunun uygulanışı

1. pozisyon; Uygulama sırasında test protokolü standart pozisyondaki ile aynı şekilde uygulandı. Katılımcının kolu standart pozisyondan farklı olarak masadan daha yüksek bir seviyede pozisyonlandı. Buna uygun olarak katılımcı sırt destekli sandalyede, kalçası ve dizleri 90° fleksiyonda, ayakları yerle temas edecek şekilde oturtuldu. Açı belirlenirken gonyometre pivot noktası humerusun büyük tüberkülüne, sabit kol gövde orta aksilları çizgisine paralel, hareketli kol ise humerusun lateral orta hattını takip edecek şekilde yerleştirildi. DDPT materyali omuz eklemi sagittal düzlemde 90° fleksiyonda olacak şekilde rafın yüksekliği değiştirilerek yerleştirildi. 90° açı gonyometre ile belirlendi. Katılımcının omuzu 90° fleksiyonda, dirseği ekstansiyonda, önkolu pronasyonda ve el bileği nötral pozisyondayken DDPT'yi uygulaması istendi (Resim 3.2).



Resim 3.2. DDPT'nin 1. pozisyonunun uygulaması

2. pozisyon; Katılımcı sırt destekli sandalyede, kalçası ve dizleri 90° fleksiyonda, ayakları yerle temas edecek şekilde oturtuldu. Test materyalinin yerleştirileceği yükseklik rafın yüksekliği değiştirilerek belirlendi ayarlandı. Katılımcının kolu standart pozisyondan farklı olarak omuz ekleminin hizasına ve omuz eklemi de skapular düzlemde olacak şekilde pozisyonlandı. Frontal düzlemde $30^\circ - 45^\circ$ derece anteriora olan açı skapular düzlem olarak belirlendi [105]. Skapular düzlem açısı belirlenirken gonyometre pivot noktası akromiona, sabit kol yere paralel, hareketli kol ise humerusun orta hattını takip edecek şekilde yerleştirildi. Uygulama sırasında test protokolü standart pozisyondaki ile aynı şekilde uygulandı. DDPT katılımcının dirseği semifleksiyonda, önkolu pronasyonda, el bileği nötral pozisyondayken yapıldı (Resim 3.3).



Resim 3.3. DDPT'nin 2. pozisyonunun uygulanışı

FIT-HaNSA

Üst ekstremitenin fonksiyonel durumunu değerlendirilmesi için omuz hastalıklarında geçerli ve güvenilir olan FIT-HaNSA test protokolü kullanıldı [25, 99]. Ekipman olarak Job Sim System yerine uygulama protokolüne uygun olarak 2 raf ve 1 adet el becerisi için düzenlenmiş plaka ile test edilecek bireyin boyuna göre ayarlanabilecek şekilde dizayn edilen bir platform kullanıldı [25, 99] (Resim 3.4).

FIT-HaNSA performans testi 3 basamaktan oluşur. Bu basamaklarda günlük yaşam aktivitelerine benzer şekilde farklı yüksekliklerde ağırlık kaldırma aktivitesi ve kolun uzun süreli baş üstü aktivitesi değerlendirilir.

Test protokolünü oluşturan görevlere göre; 1. basamakta bel seviyesinde, 2. basamakta göz seviyesinde ve 3. basamakta ise baş üstü seviyesindeki aktiviteler test edildi.



Resim 3.4. FIT-HaNSA

1. görevde; test edilen kişi FIT-HaNSA ekipmanının önünde ve ayakta durdu. Kolları gövdenin iki yanından sarkıtıldı. Bir raf katılımcının bel hizasına diğer raf ise ilk rafın 25 cm üzerine yerleştirildi. 3 adet 1'er kg'lık ağırlık alttaki rafa aralarında 10'ar cm olacak şekilde yerleştirildi. Değerlendirilecek el alttaki rafa degecek şekilde beklerken metronomdan gelen uyarıyla beraber zaman başlatıldı. Katılımcıdan metronomdan saniyede bir gelen uyarılarla ağırlıkları yer değıştirmesi istendi. Metronomdan gelen ilk uyarıda bel hizasında olan raftaki ilk ağırlığı kavraması, ikinci uyarıda bu ağırlığı taşıması ve yukarıdaki rafa yerleştirmesi istendi. Sonra sırasıyla 2. ve 3. ağırlıkları da aynı yöntemle yukarıdaki rafa taşıması istendi. Bütün ağırlıklar üst rafa taşındıktan sonra ağırlıkların tekrar metronomdan gelen uyarıları takip ederek alttaki rafa indirilmesi ve tekrar yukarıya çıkarılması istendi. Bu sirkülasyonu 5 dk boyunca tekrar etti (Resim 3.5).



Resim 3.5. FIT-HaNSA 1. görevinin uygulanışı

FIT-HaNSA'nın 2. görevinde testlenen kişi FIT-HaNSA'ya dönük ve ayakta durdu. Bir raf katılımcının göz seviyesine diğer raf ise onun 25 cm aşağısına yerleştirildi. Değerlendirilecek el alttaki rafa degecek şekilde beklerken; zamanın başlatılması ve metronomdan gelen uyarıyla beraber katılımcının 1. görevde olduğu gibi metronomun ilk uyarısıyla kavrama ikinci uyarısıyla ise ağırlığın üst rafa taşınması ve yerleştirilmesi istendi. Sırasıyla 2. ve 3. ağırlıklar da üst rafa yerleştirildikten sonra hepsi üst rafa yerleştirilmiş olan ağırlıkları sıraya ve metronomdan gelen uyarılara uygun şekilde alt rafa yerleştirmesi istendi. Testin süresi yine 5 dakikadır (Resim 3.6).



Resim 3.6. FIT-HaNSA 2. görevinin uygulanışı

FIT-HaNSA'nın 3. görevinde üzerinde 3 adet dikey düzlemde sıralanmış delik bulunan plaka kullanıldı. Değerlendirilecek kişi yine FIT-HaNSA'nın önünde ve ayakta durdu. Plakanın sabitlenmiş olduğu raf kişinin göz hizasına gelecek şekilde yerleştirildi. Plakanın üzerindeki deliklerin ilkinde ve sonuncusunda somun ve civatalar takılı olarak başlandı. Orta delik ise boş bırakıldı. Değerlendirilen kişiden sırasıyla birinci delikten çıkardığı civata ve somunu başlangıçta boş bırakılan 2. deliğe takması; sonrasında 3. delikten çıkardığı civata ve somunu ise 1. deliğe takması; ardından da 2. deliğe taktığı civata ve somunu tekrar 3. deliğe takması istendi. Test sırasında civata veya somundan herhangi birinin yere düşmesi durumunda dahi kişinin hiçbir şekilde kollarını baş üstü seviyeden aşağı indirmemesi gerektiği belirtildi. Bu sebeple mutlaka test materyali üzerinde bulunanlardan hariç yedek somun ve civata fizyoterapistin elinde bulundu (Resim 3.7).



Resim 3.7. FIT-HaNSA 3. görevinin uygulanaşı

Görevler arasında rafların yükseklikleri değişirken geçen süre değerlendirilen kişı için dinlenme süresi olarak kullanıldı.

Bazı durumlarda testin maksimum süresi olan 5 dakikanın tamamlanması beklenmeden görev durduruldu. FIT-HaNSA fonksiyonel değerlendirmesinin 3 görevinde de aynı testi sonlandırma kriterleri kullanıldı. Bu kriterler:

- Katılımcının çok fazla ağrı hissetmesi veya testi bırakması
- Metronumun 2 vuruşunu takip ederek sırasıyla yapması gereken kavrama ve yerleştirme görevini takip etmekte zorlanıp, yanlış yapması
- Değerlendirilen kişinin 5 ardışık hareket boyunca verilen uyarılara rağmen üst ekstremitesi yerine gövde veya tüm vücudunu kullanması
- Fizyoterapistin hastanın yaralanması ihtimalinin olduğunu düşünmesi [99].

Değerlendirmenin skorlaması için aşağıdaki formül kullanıldı (Formül - 3):

- Görev 1 (Bel Seviyesi) (sn) / 300 (sn) x 100 = % Görev 1
 - Görev 2 (Göz Seviyesi) (sn) / 300 (sn) x 100 = % Görev 2
 - Görev 3 (Baş Üstü Seviyesi) (sn) / 300 (sn) x 100 = % Görev 3
 - Toplam Skor (%) = ((Görev 1 (%)) + (Görev 2 (%)) + (Görev 3 (%))) / 3
 - Toplam Skor (sn) = ((Görev 1 (sn)) + (Görev 2 (sn)) + (Görev 3 (sn))) / 3
- (Formül - 3) [99]

Fonksiyon, Özürlülük Anketleri

Katılımcılara CMS ve DASH değerlendirmeleri yapıldı (Bakınız sayfa 20,21).

3.2. İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler sayısal veriler için aritmetik ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve % 95 güven aralıkları olarak; kategorik veriler için ise frekans ve yüzde olarak gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk Testi ile belirlendi. Hasta ve kontrol grupları arasında demografik bilgiler açısından fark olup olmadığı incelenirken, nicel demografik değişkenler için Bağımsız Örneklerde t Testi, nitel demografik değişkenler için Kİ-Kare Testi kullanıldı. Hasta grubunda ortalama ağrı şiddetleri açısından fark olup olmadığı incelenirken üç verinin karşılaştırılmasında uygulanan Friedman Testi için $p < 0,001$, verilerin ikili karşılaştırılmalarında kullanılan Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon Testi için ise $p < 0,017$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

DDPT'nin hasta ve sağlıklı bireyler arasında ayırım yapabilme yeteneği hasta ve kontrol gruplarının DDPT ölçüm ortalamaları arasındaki farkın Bağımsız örnekler t Testi ile incelenmesi ile değerlendirildi. DDPT'ye ek olarak, FIT-HaNSA ölçeği, kuvvet ve EHA ölçümleri, CMS ve DASH anketlerinin ortalama skorlarının hasta ve kontrol grupları arasında fark olup olmadığı Bağımsız örnekler t Testi ile değerlendirildi.

Güvenilirlik, bir testin ölçmek istediği özelliği tekrarlanabilir ve tutarlı bir şekilde ölçebilmesi, ayrıca bu özelliği açık, net ve tam olarak belirleyebilmesi olarak ifade edilir. DDPT'nin güvenilirliğinin kestirilmesinde, test – tekrar test yöntemi ve SEM kullanılmış ve gözlemciler arası uyum (inter – tester) değerlendirilmiştir. Test - tekrar test yöntemi, aynı

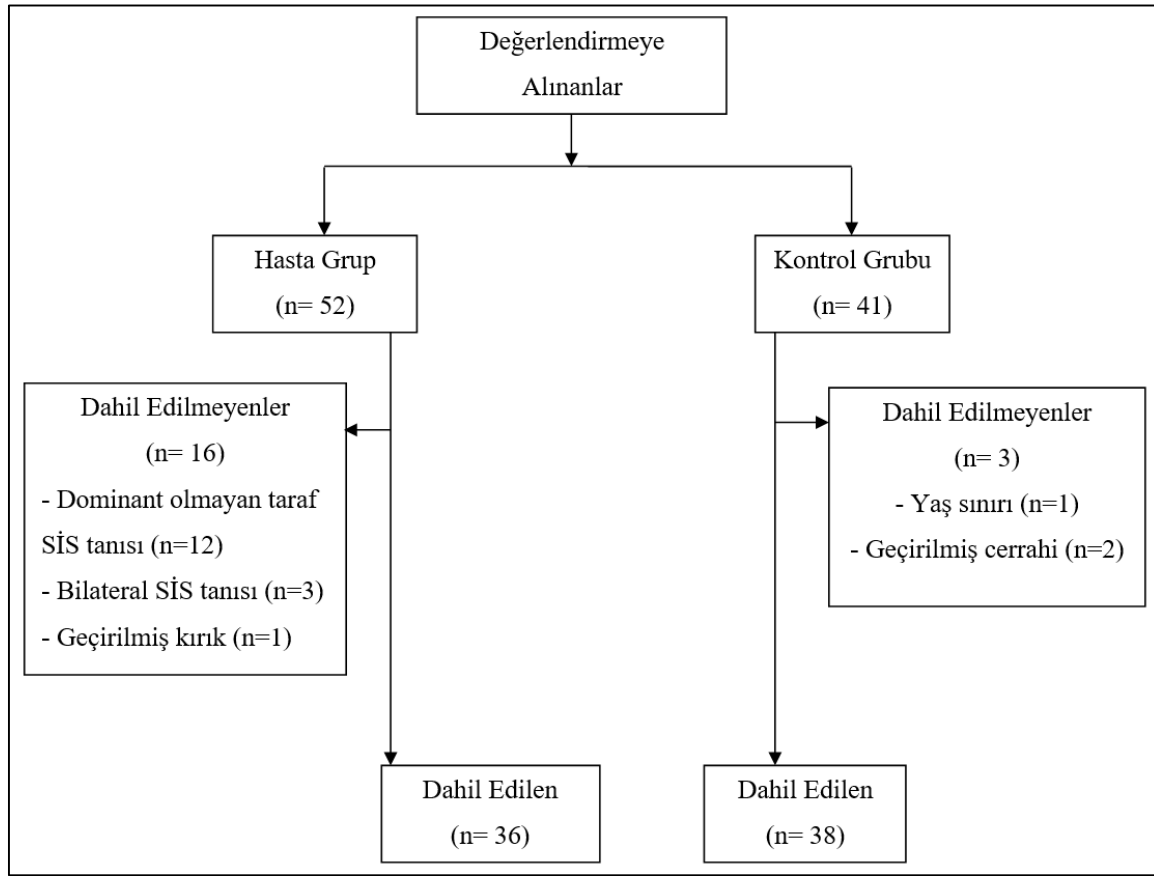
ölçeğin aynı bireylere, aynı koşullarda, belli bir zaman aralığı sonrasında yeniden uygulanmasına dayanır ve iki ölçümde elde edilen skorlar arasındaki korelasyon katsayısı ile ifade edilir [106]. Test - tekrar test güvenilirliği, iki ölçümden elde edilen toplam puanlar arasındaki sınıf – içi korelasyon katsayısı (Intra – class Correlation Coefficient (ICC)) hesaplanarak belirlendi [106]. Test – tekrar test güvenilirliği, sınıf – içi korelasyon katsayısı 0,70’ten büyük olduğunda yüksek kabul edildi. Testin hassasiyeti Ölçümün Standart Hatası (Standard Error of Measurement (SEM)) ile ölçüldü. SEM test – tekrar test ölçümleri arasındaki farkı değerlendiren varyans analizinden elde edilen hata kareleri ortalamasının karekökü alınarak hesaplandı [107]. Ayrıca test – tekrar test ölçümleri arasındaki referans aralık; farkların ortalaması $\pm 1,96 \times$ farkların standart sapması formülüyle hesaplandı [107]. Elde edilen puanlar için ICC değeri hesaplandı. Ayrıca ilk test ve tekrar test ölçümleri arasında önemli bir farklılık olup olmadığını belirlemek için, Bağımlı Örneklerde t Testi kullanıldı.

Geçerlilik, bir testin ölçmek istediği özelliği ne kadar iyi ölçebildiğini ifade eden bir kavramdır. Bir test ölçmeyi amaçladığı özelliği doğru bir şekilde ve diğer başka özelliklerle karıştırmadan ölçüyorsa, bu testin geçerli olduğu söylenir. DDPT’nin yapı geçerliliği benzer bir ölçek olan FIT-HaNSA ölçeği ile arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ile incelendi. İki ölçek arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Katsayısı ile belirlendi. İlişki, Pearson Korelasyon Katsayısı (r) 0-0,19 arasında olduğunda ilişki yok ya da önemsizmeyecek düzeyde ilişki, 0,20-0,39 arasında olduğunda zayıf (düşük) ilişki, 0,40-0,69 arasında olduğunda orta düzeyde ilişki, 0,70-0,89 arasında olduğunda kuvvetli (yüksek) ilişki, 0,90-1 arasında olduğunda çok kuvvetli ilişki olarak kabul edildi [106]. Pearson korelasyon katsayısı ayrıca, DDPT ölçümlerinin EHA ve kuvvet ölçümleri ile, CMS ve DASH anketleri ile ilişkisinin değerlendirilmesinde de kullanıldı.

Çalışmadaki tüm istatistiksel analizler SPSS 14.01 paket programı kullanılarak yapıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

SİS tanısı alan hastalarda DDPT'nin geçerlilik ve güvenilirliğinin incelendiği bu çalışmaya SİS tanılı 36 hasta ve kontrol grubuna ise omuzunda herhangi bir hastalığı bulunmayan 38 birey dahil edildi (Şekil 4.1). Katılımcıların tamamının dominant taraf ekstremiteleri analiz edildi. Tüm gruplara aynı ölçüm yöntemleri uygulanarak, elde edilen sonuçlar kendi aralarında ve birbirleri ile karşılaştırıldı.



Şekil 4.1. Bireylerin akış diyagramı

4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri

Hastaların fiziksel ve sosyodemografik özellikleri Çizelge 4.1'de gösterildi. İki grup arasında eğitim açısından anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arasında yaş, VKİ, cinsiyet ve dominant taraf ekstremité açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Ağrılı ark testi kontrol grubunun tamamında negatif iken, hasta grubunun %77,7'sinde pozitif idi. Hasta grubun % 52,7'si Neer Evre I ve % 47,2'si Neer Evre II idi.

Çizelge 4.1. Hasta ve kontrol grubunun fiziksel ve sosyodemografik özellikleri

	Hasta Grup (n=36)	Kontrol Grubu (n=38)	p
Yaş (yıl), X ± SS	50,94 ± 4,90	50,13 ± 5,34	0,498
VKİ (kg/m ²), X ± SS	26,88±4,20	26,79±3,97	0,919
Cinsiyet, n (%)			0,485
	Kadın	19(52,8)	16(42,1)
	Erkek	17(47,2)	22(57,9)
Eğitim, n (%)			0,007
	İlkokul	12(33,3)	1(2,6)
	Ortaokul	6(16,7)	9(23,7)
	Lise	15(41,7)	24(63,2)
	Üniversite	3(8,3)	4(10,5)
Dominant Taraf, n (%)			0,880
	Sağ	25(69,4)	27(71,1)
	Sol	11(30,6)	11(28,9)
Etkilenen Taraf, n (%)			-
	Sağ	25(69,4)	-
	Sol	11(30,6)	-
Ağrılı Ark Testi, n (%)			-
	Pozitif	28(77,7)	-
	Negatif	8(22,2)	-
Neer Evresi, n (%)			-
	Evre I	19(52,7)	-
	Evre II	17(47,2)	-

n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, p: Anlamlılık Düzeyi, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, %: Yüzde

Hasta grubunun GAS'a göre ağrı şiddeti Çizelge 4.2'de verildi. Hasta grubunda en yüksek ağrı değeri aktivite sırasında kaydedildi. Aktivite ağrı şiddeti istatistiksel olarak istirahat ve gece ağrı şiddetlerinden yüksekti ($p<0,001$).

Çizelge 4.2. Hasta grubunun ağrı şiddetinin karşılaştırılması

GAS	Hasta Grup (n=36) X ± SS	p*
İstirahat	4,36 ± 2,39 ^a	
Aktivite	6,08 ± 2,09 ^b	<0,001
Gece	4,61 ± 2,23 ^a	

n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, GAS: Görsel Analog Skala, p: Anlamlılık Düzeyi, *: Friedman Testi ($p<0,001$), Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon testi ($p<0,017$)
-a,b: Sütundaki aynı harfler iki grup arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir.

Hasta ve kontrol grubunun EHA ve kuvvet ölçümlerinin farkı Çizelge 4.3'te gösterilmiştir. İki grup arasında dirsek fleksiyon EHA ve dirsek fleksiyon kuvveti hariç diğer tüm EHA ve kuvvet parametreleri açısından kontrol grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p_1<0,05$). Tüm EHA ve kuvvet ölçümleri için hesaplanan ratio değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p_2<0,05$).

Çizelge 4.3. Hasta ve kontrol grubunun EHA ve kuvvet ölçümlerinin karşılaştırılması

EHA (°)	Hasta Grup (n=36)		Kontrol Grubu (n=38)		p ₁	p ₂
	X ± SS	Ratio ₁	X ± SS	Ratio ₂		
Fleksiyon	160,31 ± 14,46	0,89 ± 0,08	179,95 ± 0,32	1,00 ± 0,00	<0,001	<0,001
Abduksiyon	144,97±25,09	0,81 ± 0,14	179,84 ± 0,72	1,00 ± 0,01	<0,001	<0,001
İnternalRotasyon	73,17 ± 15,36	0,82 ± 0,17	88,13 ± 3,10	0,99 ± 0,03	<0,001	<0,001
EksternalRotasyon	75,97 ± 12,75	0,85 ± 0,15	88,53 ± 2,26	0,99 ± 0,02	<0,001	<0,001
HorizontalAdduksiyon	33,58 ± 8,45	0,82 ± 0,19	37,61 ± 4,71	0,98 ± 0,06	0,015	<0,001
DirsekFleksiyonu	136,28 ± 4,09	1,00 ± 0,01	134,76 ± 3,96	0,99 ± 0,02	0,110	0,015
KUVVET (N)						
Fleksiyon	132,48 ± 36,90	0,72 ± 0,15	199,94 ± 27,36	1,19 ± 0,11	<0,001	<0,001
Abduksiyon	103,56 ± 26,02	0,64 ± 0,13	171,40 ± 33,21	1,17 ± 0,09	<0,001	<0,001
İnternalRotasyon	70,64 ± 11,24	0,69 ± 0,08	98,33 ± 26,11	1,20 ± 0,12	<0,001	<0,001
EksternalRotasyon	70,95 ± 10,44	0,73 ± 0,08	93,68 ± 16,61	1,18 ± 0,10	<0,001	<0,001
DirsekFleksiyonu	135,31 ± 30,60	0,83 ± 0,10	149,39 ± 33,27	1,13 ± 0,08	0,063	<0,001

n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Ratio₁: Hasta grubunda etkilenen tarafın etkilenmeyen tarafa oranı, Ratio₂: Kontrol grubunda dominant tarafın dominant olmayan tarafa oranı, p₁:Kontrol grubunun dominant tarafının ve hasta grubunun etkilenen tarafının karşılaştırma sonuçları, p₂:Hasta ve kontrol grubu için hesaplanan Ratio₁ ve Ratio₂ değerlerinin karşılaştırma sonuçları

DDPT'nin 1. ve 2. test skorlarının ortalamasının karşılaştırılması Çizelge 4.4'te gösterildi. DDPT'nin 1. ve 2. test ortalama skorları açısından her üç pozisyonda da hasta ve kontrol grubu arasında kontrol grubunun daha hızlı olduğunu gösterir şekilde anlamlı fark vardı ($p<0,05$).

Çizelge 4.4. Hasta ve kontrol grubunun DDPT ortalamalarının karşılaştırılması

	Hasta Grup (n=36) X $\pm$ SS		Kontrol Grubu (n=38) X $\pm$ SS		p ₁	p ₂
	1. Test	2. Test	1. Test	2. Test		
Standart pozisyon (sn)	21,39 $\pm$ 2,64	21,33 $\pm$ 2,52	18,41 $\pm$ 2,63	17,37 $\pm$ 2,33	<0,001	<0,001
1.pozisyon (sn)	21,28 $\pm$ 2,25	21,28 $\pm$ 2,11	18,27 $\pm$ 2,66	17,76 $\pm$ 2,31	<0,001	<0,001
2.pozisyon (sn)	20,60 $\pm$ 2,08	20,26 $\pm$ 1,81	17,46 $\pm$ 2,32	16,69 $\pm$ 1,88	<0,001	<0,001

n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, p₁: Gruplar arasında 1. DDPT ortalamaları arasındaki fark, p₂: Gruplar arasında 2. DDPT ortalamaları arasındaki fark

Hasta ve kontrol grubunun FIT-HaNSA skoru ortalamalarının karşılaştırılması Çizelge 4.5'te verildi. FIT-HaNSA'nın 1., 2., 3. görevleri ve ortalama skoru açısından gruplar arasında kontrol grubunun FIT-HaNSA ortalamalarının daha başarılı olduğunu gösterir yönde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Çizelge 4.5. Hasta ve kontrol grubunun FIT-HaNSA skoru ortalamalarının karşılaştırılması

	Hasta Grup (n=36) X $\pm$ SS	Kontrol Grubu (n=38) X $\pm$ SS	p
1. görev (sn)	164,36 $\pm$ 76,97	280,74 $\pm$ 44,38	<0,001
2. görev (sn)	92,64 $\pm$ 43,21	257,79 $\pm$ 69,36	<0,001
3. görev (sn)	170,97 $\pm$ 59,74	272,71 $\pm$ 61,86	<0,001
Ortalama Skor (sn)	142,65 $\pm$ 53,59	270,41 $\pm$ 55,39	<0,001

n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, p: Anlamlılık Düzeyi

Hasta ve kontrol grubunun CMS ve DASH ortalamalarının karşılaştırılması Çizelge 4.6'da gösterildi. Gruplar arasında tüm anket sonuçlarında kontrol grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0,05$).

Çizelge 4.6. Hasta ve kontrol grubunun CMS ve DASH ortalamalarının karşılaştırılması

	Hasta Grup (n=36) X ± SS	Kontrol Grubu (n=38) X ± SS	p
CMS	66,89±14,59	97,32±7,21	<0,001
DASH	41,29±16,29	7,35±11,61	<0,001

n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, p: Anlamlılık Düzeyi

4.2. Dokuz Delikli Peg Testi'nin Güvenilirlik Analizleri

Hasta grubunda 3 ayrı pozisyonda değerlendirilen DDPT'nin ICC değeri standart pozisyonda 0,911, 1. pozisyonda 0,896, 2. pozisyonda 0,769 idi. Bu değerler incelendiğinde ICC değerlerinin 0,70'in üzerinde olması nedeniyle DDPT'nin test – tekrar test ölçümlerinin güvenilir olduğu sonucuna varıldı (Çizelge 4.7). Ölçümün standart hatasının 0'a yakın olması testin güvenilir olduğunu gösterdi. Popülasyonda tüm pozisyonlar için test – tekrar test arasındaki ortalama farkın % 95 olasılıkla değişebileceği aralık Çizelge 4.7.'de gösterildi.

Çizelge 4.7. Hasta grubunda DDPT'nin test – tekrar test sonuçları

	Hasta Grup (n=36)	
	ICC – (% 95 Güven Aralığı)	SEM
Standart pozisyon	0,911 - (0,834;0,954)	0,78 (-1,45;2,47)
1. pozisyon	0,896 - (0,806;0,945)	0,71 (-1,91;2,01)
2. pozisyon	0,769 - (0,594;0,875)	0,92 (-1,62;2,30)

n: Kişi sayısı, SEM: Ölçümün standart hatası, ICC: Intraclass Correlation Coefficients, Veriler sınıf içi korelasyon katsayısı (%95 güven aralığı alt sınırı-%95güven aralığı üst sınırı) şeklinde gösterilmiştir.

Hasta grubunda DDPT'nin inter – tester güvenilirliği için hesaplanan ICC değeri standart pozisyonda 0,969, 1. pozisyonda 0,959, 2. pozisyonda 0,903 bulundu. Elde edilen verilere göre ICC değerlerinin 0,70'in üzerinde olması DDPT inter – tester ölçümlerinin güvenilir olduğunu gösterdi (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Hasta grubunda DDPT'nin inter – tester güvenilirliği

	Hasta Grup (n=10)	
	ICC	% 95 Güven Aralığı
Standart pozisyon	0,965	(0,865;0,991)
1. pozisyon	0,959	(0,845;0,990)
2. pozisyon	0,903	(0,660;0,975)

n: Kişi sayısı, ICC: Intraclass Correlation Coefficients, Veriler sınıf içi korelasyon katsayısı (%95 güven aralığı alt sınırı-%95 güven aralığı üst sınırı) şeklinde gösterilmiştir.

4.3. Dokuz Delikli Peg Testi'nin Yapı Geçerliliği Analizleri

Hasta grubunun DDPT skorları ile FIT-HaNSA skorları arasındaki korelasyon değerleri Çizelge 4.9'da verildi. Hasta grubunda standart pozisyonda ve 1. pozisyonda uygulanan DDPT ile FIT-HaNSA'nın tüm görevleri ve ortalama değeri arasında orta derecede negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu ($p<0,001$). 2. pozisyonda uygulanan DDPT ile FIT-HaNSA'nın 2. görevi ve 3. görevi arasında negatif yönlü zayıf dereceli anlamlı olmayan korelasyon görüldü ($p>0,05$). Aynı pozisyonda DDPT ile FIT-HaNSA'nın 1. görevi ve ortalama skoru arasında ise istatistiksel olarak korelasyon olmadığı belirlendi ($p>0,05$).

Çizelge 4.9. Hasta grubunda DDPT ile FIT-HaNSA skorları arasındaki korelasyonlar

	Standart pozisyon r	1. pozisyon r	2. pozisyon r
FIT-HaNSA 1. görevi	-0,516*	-0,525*	-0,023
FIT-HaNSA 2. görevi	-0,558*	-0,513*	-0,227
FIT-HaNSA 3. görevi	-0,638*	-0,599*	-0,265
FIT-HaNSA Ortalama Skor	-0,634*	-0,611*	-0,170

r: Pearson Kerolasyon Katsayısı, *: $p<0,001$

Hasta grubunun DDPT skorları ile EHA arasındaki korelasyon Çizelge 4.10'da gösterildi. Standart pozisyonda uygulanan DDPT ile horizontal adduksiyon EHA arasında negatif yönlü bulunan istatistiksel olarak anlamlı zayıf korelasyon ($p<0,05$) dışında EHA internal rotasyon arasında negatif yönlü ve zayıf istatistiksel olarak anlamlı olmayan korelasyon bulundu ($p>0,05$). Aynı pozisyon ile diğer EHA'lar arasında ise korelasyon olmadığı belirlendi ($p>0,05$). 1. pozisyonda uygulanan DDPT ile internal rotasyon EHA arasında negatif yönlü zayıf, istatistiksel olarak anlamlı olmayan korelasyon görüldü ($p>0,05$). Diğer EHA'lar ile DDPT'nin 1. pozisyonu arasında korelasyona rastlanmadı ($p>0,05$). 2. pozisyonda uygulanan DDPT ile internal rotasyon EHA arasında negatif yönlü zayıf, istatistiksel olarak anlamlı olmayan korelasyon görüldü ($p>0,05$). Diğer EHA'lar ile DDPT'nin 2. pozisyonu arasında ise herhangi bir korelasyon bulunmadı ($p>0,05$).

Hasta grubunun DDPT skorları ile kuvvet arasındaki korelasyon Çizelge 4.10'da verildi. Standart pozisyonda uygulanan DDPT ile internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf korelasyon görülürken ($p<0,05$), eksternal rotasyon kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan negatif yönlü zayıf korelasyon vardı ($p>0,05$). Yine standart pozisyondan elde edilen puanlarla diğer kuvvet

değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmedi ($p>0,05$). 1. pozisyonda uygulanan DDPT ile internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvvetleri arasında negatif yönlü orta derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunurken ($p<0,001$) fleksiyon ve eksternal rotasyon kuvvetleri ile istatistiksel olarak anlamlı olmayan negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p>0,05$). Abduksiyon kuvveti ile ise herhangi bir korelasyona rastlanmadı ($p>0,05$). 2. pozisyonda uygulanan DDPT ile internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan negatif yönlü zayıf korelasyon tespit edilirken ($p>0,05$) diğer kuvvetler ile arasında ise korelasyon kurulmadı ($p>0,05$).

Çizelge 4.10. Hasta grubunda DDPT ile EHA ve kuvvet arasındaki korelasyonlar

	Standart pozisyon r	1. pozisyon r	2. pozisyon r
EHA			
Fleksiyon	-0,089	0,053	-0,072
Abduksiyon	0,144	0,111	0,031
İnternal Rotasyon	-0,285	-0,215	-0,216
Eksternal Rotasyon	-0,092	0,160	-0,089
Horizontal Adduksiyon	-0,335*	-0,088	-0,089
Dirsek Fleksiyonu	0,071	0,119	-0,046
Kuvvet			
Fleksiyon	-0,106	-0,328	0,075
Abduksiyon	-0,041	-0,194	0,064
İnternal Rotasyon	-0,372*	-0,485**	-0,329
Eksternal Rotasyon	-0,248	-0,278	-0,048
Dirsek Fleksiyonu	-0,349*	-0,438**	-0,227

r: Pearson Korelasyon Katsayısı, *: $p<0,05$; **: $p<0,001$

Hasta grubunda DDPT ile CMS ve DASH arasındaki korelasyonlar Çizelge 4.11’de gösterildi. Hasta grubunda standart pozisyonda uygulanan DDPT ile CMS arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü, DASH ile ise pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon bulundu ($p<0,001$). 1. pozisyonda uygulanan DDPT ile CMS arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde orta dereceli, DASH ile pozitif yönlü kuvvetli korelasyon görüldü ($p<0,001$). 2. pozisyonda uygulanan DDPT ile DASH arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan pozitif yönlü, CMS ile ise negatif yönlü zayıf derece korelasyon tespit edildi ($p>0,05$).

Çizelge 4.11. Hasta grubunda DDPT ile CMS ve DASH arasındaki korelasyonlar

	Standart pozisyon r	1. pozisyon r	2. pozisyon r
CMS	-0,486*	-0,451*	-0,283
DASH	0,544*	0,703*	0,226

r: Pearson Korelasyon Katsayısı, *: $p < 0,001$

5. TARTIŞMA

SİS tanılı hastaların klinik bulgularının omuz fonksiyonu üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için fonksiyonel durumun değerlendirilmesi gerekir. Ancak omuz fonksiyonun değerlendirilmesi için kullanılabilecek performansa dayalı test sayısı sınırlıdır. Bu çalışma üst ekstremité performansına dayalı objektif bir test olan DDPT'nin SİS tanısı alan hastalarda geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılması amacıyla yapıldı. Çalışmamızın istatistiksel verileri göz önüne alındığında, DDPT'nin SİS tanılı hastalarda fonksiyonel durumu ölçmede geçerli ve güvenilir bir ölçüm yöntemi olduğu bulundu.

Yaş SİS'te önemli bir faktördür. Neer, SİS'in I. ve II. evreleri için sınıflamasında hastaların genellikle 50 yaş ve altında olduğunu belirtmesine rağmen [1, 2] SİS ile yaşın ilişkisi araştırıldığında literatürde hastaların yaş aralığının değişken olduğu görülür. Literatürde yaş ortalamalarını Kachingwe ve arkadaşları 46,4 yıl [16], Trolle ve Christiansen 48,1 yıl [108], Cummins ve arkadaşları 48,9 yıl [109], Şimşek ve arkadaşları 51 yıl [15] ve Miller ve arkadaşları ise 57,9 yıl [110] olarak vermiştir. Diğer yandan yaşla beraber omuz çevresindeki tendon ve diğer eklemlerde de dejenerasyonun artarak SİS riski oluşturduğu belirten çalışmalar olmasına rağmen [83] yaşın etkili olmadığını savunan vaka kontrol çalışmaları da mevcuttur [111]. Çalışmamızda SİS tanılı grubun yaş ortalaması kontrol grubu ile benzerdi. Bu çalışmadaki yaş ortalamasının Neer'dan farklı olarak literatür ile uyumlu olduğu görüldü.

VKİ'deki yükselişle beraber kişilerin ortopedik problemler yaşama ihtimalinin arttığı düşünülür [112]. VKİ ortalama değeri; Moezy ve arkadaşlarının SİS tanılı hastalarla yaptığı çalışmada $26,77 \pm 2,71$ [113], Trolle ve Christiansen'in çalışmasında ise $27,1 \pm 5,5$ [108] olarak verilmiştir. Tangtrakulwanich ve Kapkird'in 2012 yılında yaptığı bir başka çalışmada ise SİS tanılı hastaların VKİ ortalamaları ile SİS tanısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir [111]. Literatür incelendiğinde SİS ve VKİ arasındaki ilişki ortaya konmamıştır. Çalışmamızda SİS tanılı grubun ortalama VKİ'si ile kontrol grubunun ortalama değeri arasında anlamlı fark yoktu ve literatür ile benzerdi.

SİS tanılı hastaların dahil edildiği çalışmalarda genellikle kadın hastaların sayısı erkeklere göre fazladır [9, 15, 110, 111, 113-117]. Bir çalışmada kadın cinsiyetinin omuz hastalıkları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [118]. SİS gelişmesinin sebebinin kadınların erkeklere oranla kas kütlesinin daha düşük olması olduğu belirtilmiştir. Fakat Tangtrakulwanich ve

Kap Kirk'in çalışmasında da kadın hastaların oranının erkeklerden fazla olmasıyla beraber SİS ile cinsiyet arasından net bir ilişki ortaya koyulmamıştır [111]. Bunlarla beraber kadınların ağrı eşliğinin düşük olması sebebiyle [119] erkeklere oranla omuz problemlerine bağlı şikayetlerle hastaneye daha çok başvurduğu düşünülebilir. Literatürde de çalışmalara katılan kadın sayısının erkeklerden fazla olmasına rağmen SİS için kadın cinsiyetinin risk faktörü olduğuna dair net bir kanıt yoktur. Çalışmamıza katılan SİS tanılı kadın hasta oranı literatüre benzer şekilde erkeklerden fazla olup, gruplar arasındaki cinsiyet dağılımı benzerdi.

Miller ve arkadaşlarının, Haahr ve arkadaşlarının ve Moezy ve arkadaşlarının çalışmalarında SİS tanılı hastaların büyük çoğunluğunun sağ el dominant olduğu görülür [110, 113, 114]. Sık tekrarlanan hareketlerin ve kullanımın mekanik etkisinin SİS için risk faktörü olduğu düşünüldüğü ve hastaların günlük hayatta daha yoğun olarak dominant taraf ekstremitelerini kullanması beklendiği için sıklıkla dominant taraf tutulumunun gerçekleşmesi beklenir. Fakat Conroy ve Hayes'in çalışmasına katılan SİS hastalarının tamamı sağ el dominant olmakla beraber hastaların % 57'si dominant olmayan taraf etkilenimlidir [120]. Bununla beraber çalışmalar incelendiğinde her ne kadar hastalar genellikle dominant taraf etkilenimli olsa da daha çok dominant tarafın tutulum gösterdiğine dair netleşmiş klinik görüş yoktur. Yine de sonuçların dominantlıktan etkilenmemesi için çalışmamıza katılan hastaların dominant tarafları istatistiksel analize katıldı.

SİS'in öncelikli klinik belirtisi ağrıdır [121]. Omuz hizasının üzerindeki hareketlerle ağrı daha da şiddetlenir [122]. Bu durum SİS'te omuzun elevasyonu ile subakromial aralığın mekanik olarak daralmasından kaynaklanır [62]. Çalışmalar incelendiğinde SİS tanılı hastalarda sıklıkla aktivite sırasındaki ağrı şiddetinin istirahat ve gece ağrı şiddetlerinden yüksek olduğu görüldü [4, 123-125]. Bu çalışmada da istirahat ve gece ağrı şiddetleri benzerken aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ise diğer iki değerden daha yüksekti. Bu sonuçlar literatürle benzer şekilde SİS tanılı hastaların istirahat, aktivite ve gece ağrısı yakınmaları olduğunu gösterdi. Özellikle aktivite sırasındaki ağrının fonksiyonel durumu etkileyebileceği dikkate alınarak bu hastaların tedavisi ağrı şiddetinin azaltılmasına yönelik planlanmalıdır.

SİS tanılı hastalarda EHA'nın azalmış olduğu belirlenmiştir [113, 117, 120]. Ağrıyla limitli EHA'daki azalmanın ağrı ortadan kalktığında oluşmadığı belirtilmiştir [97, 121, 126]. Şimşek ve arkadaşları omuz ekleminde aktif fleksiyon EHA 166°, abduksiyon EHA 147°,

İR EHA 75°, ER EHA 85° [15]; Lombardi ve arkadaşları fleksiyon EHA 126,7°, abduksiyon EHA 116,8°, İR EHA 40°, ER EHA 75,6° [117] olarak rapor etmiştir. Delgado – Gil ve arkadaşlarının çalışmasında SİS tanılı hastaların EHA'larının sağlıklı kişilerinkine göre azaldığı tespit edilmiştir [127]. Warner ve arkadaşları ise posterior kapsül gerginliği sebebiyle SİS tanılı hastaların sağlıklı gruba göre daha düşük horizontal adduksiyon EHA'sına sahip olduğunu göstermiştir [128]. Bu çalışmada da SİS tanılı hastaların omuz EHA'larının etkilenmemiş omuzdan düşük olduğu bulunmuştur. Literatüre uyumlu olarak hasta grubunun omuz EHA'ları da kontrol grubuna kıyasla azalmıştı (Fleksiyonda ortalama 20°, abduksiyonda 35°, İR'de 15°, ER'de 13°, horizontal adduksiyonda 4°). Buna göre SİS tanılı hastaların tedavi programları oluşturulurken EHA'nın ağrı veya posterior kapsül gerginliği nedeniyle kısıtlanabileceği göz önüne alınmalı, tedaviler ağrıyı ve gerginliği azaltmaya yönelik düzenlenmelidir. Ek olarak SİS tanılı hastalarda dirsek fleksiyon EHA'sına yönelik araştırmalar kısıtlıdır. Shinohara ve arkadaşlarının okçulukla ilgilenen genç bireylerde yaptığı çalışmada SİS tanısı almış grubun dirsek fleksiyon EHA'sının sağlıklı gruba göre daha düşük olduğu görülmüştür [129]. Yapmış olduğumuz çalışmada SİS tanılı hastaların dirsek EHA'sının hem diğer taraf ekstremiteleriyle hem de kontrol grubu ile benzer bulunması nedeniyle farklı sonuçlar elde edildi.

SİS tanılı hastaların omuz çevresi kas kuvvetindeki incelendiğinde farklı görüşler olduğu görüldü [128, 130-133]. Kas kuvvetinin azaldığını belirten çalışmalar bunun nedeninin birden fazla olabileceğini öngörmüştür. Bunlardan biri omuz propriosepsiyon kaybının glenohumeral eklemin motor aktivitesini etkilediği yönündedir [91]. Diğer bir neden omuz hareketi ve fonksiyonundaki azalma [130] ve bir diğeri de omuz ağrısıdır [134]. Omuz ağrısının refleks inhibisyon etkisiyle kas zayıflığına sebep olmuş olabileceği de bazı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır [134]. Diğer bir taraftan SİS tanılı hasta grubu ve sağlıklı kontrol gruplarında omuz çevresi kas kuvvetini karşılaştıran çalışmalardan bazılarında iki grup arasında anlamlı fark görülebileceği ileri sürülürken [128, 133] kimilerinde ise fark yoktur [130-132]. Bu çalışmada da SİS tanılı hastaların omuz çevresi kas kuvveti hem sağlam taraf hem de kontrol grubuna göre azalmıştı. SİS tanılı hastalarda dirsek fleksiyon kuvveti açısından araştırmalar kısıtlı olmakla beraber hem bu çalışmada hem de Shinohara ve arkadaşlarının çalışmasında hasta grup ile kontrol grubu arasında fark olmadığı belirlendi [129]. Sonuç olarak SİS tanılı hastalarda kas kuvvetine yönelik yapılan çalışmalarda ortak bir görüşe ulaşılamamıştır. Bu hasta grubunda kas kuvveti kaybının

oluşabileceği düşünülmelidir. Buna göre, hastalar değerlendirilir veya tedavi edilirken kas kuvveti unsuru göz önünde bulundurulmalıdır.

Fonksiyonel değerlendirme hastaların günlük hayatta semptomlarının fonksiyonlarını ne oranda etkilediğini belirlemek açısından önemlidir. Değerlendirme için kullanılabilecek objektif ve subjektif kaynaklar vardır. Yapılan çalışmalar hastaların öz değerlendirmesini içeren subjektif değerlendirmeler ve fonksiyonel durum arasında istatistiksel olarak orta düzeyde ilişki olduğunu gösterir [99], bu nedenle subjektif değerlendirmelerin fonksiyonel durumun ölçülmesinde yetersiz olduğu düşünülür. Literatürde SİS tanılı hastaların fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesinde DDPT uygulanan çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızdan elde edilen verilere göre her üç pozisyonda da hasta grubunun DDPT sonuçlarının kontrol grubunun ortalama değerlerine göre belirgin derecede kötü olduğu bulundu. Bu değerlere göre DDPT'nin standart pozisyonunda ve yeni uyguladığımız 2 alternatif pozisyonda da hasta ve kontrol grupları arasında ayırım yapabilme özelliğinin olduğu sonucuna varılabilir.

Bu çalışmada SİS tanılı hastalarda üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmede geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan FIT-HaNSA, hem kontrol grubuyla karşılaştırmak hem de DDPT'nin yapı geçerliliğini değerlendirmek için kullanıldı [25]. Yapı geçerliliği ile ilgili kısım daha önceki paragraflarda yer almaktadır. Bu kısımda karşılaştırmalar ele alınacaktır. 17 SİS hastası ve 19 sağlıklı kişinin katıldığı bir çalışmada kontrol grubunun FIT-HaNSA ortalama skorunun hasta grubunun ortalama skorundan daha yüksek olduğunu gösterilmiştir [99]. Kumta ve arkadaşlarının SİS, rotator manşet lezyonu, labral yaralanma ve omuz artritli teşhislerinden oluşan hasta grubu ve sağlıklı kontrol grubuyla yaptığı başka bir çalışmada ise kontrol grubunun FIT-HaNSA ortalama skoru 277 sn iken hasta grubunun ortalama skoru 182 sn ile düşük bulmuştur [25]. Bu çalışmadan elde edilen verilerde ise SİS tanılı hastaların ortalama FIT-HaNSA skoru yaklaşık 143 sn, kontrol grubunun ise 270 sn ile yüksekti. Bu sonuç FIT-HaNSA ortalamalarına göre hasta grubunun fonksiyonel durumunun kontrol grubuna göre daha kötü olduğunu gösterdi. SİS tanılı hastaların fonksiyonel durumunu arttırmaya odaklı tedavi programları uygulanmalıdır. Ayrıca FIT-HaNSA'nın maksimum değerinin 300 sn olması açısından bakıldığında ne çalışmamızda ne de yukarıda verilen çalışmaların herhangi birinde kontrol grubunun bu değeri alamadığı görüldü. Bu durum testin sağlıklı grupta da zorlayıcı olduğunu düşündürdü.

Subjektif değerlendirmeler eğitim, kültür, sosyal veya psikolojik durumlarına göre hastanın kendi gözünden fonksiyonel durumunu ve özür düzeyini gösterir [25]. Bununla beraber bu testler fonksiyonel durumu ölçerken oldukça hızlı, ucuz ve basit oldukları için sıklıkla tercih edilirler. CMS objektif ve subjektif değerlendirmeler içerdiği için tercih edilen bir ankettir [15, 17, 135]. Şimşek ve arkadaşları SİS tanılı hastaların oluşturduğu iki ayrı grupta CMS skorlarını sırasıyla $47,79 \pm 16,07$ ve $54,16 \pm 13,46$ bulmuştur [15]. Başka bir çalışmada ise 3 gruba ayrılan SİS tanılı hastaların CMS ortalamaları $54,7 \pm 11,9$, $58,2 \pm 18,6$ ve $54,5 \pm 18,3$ bulunmuştur [17]. Yeldan ve arkadaşlarının çalışmasında ise aynı parametre $65,14 \pm 17,24$ ve $60,23 \pm 16,78$ 'dir [136]. Grldğu zere SİS tanılı hastalarda lezyona bağlı fonksiyonel kayıpla beraber CMS değerleri de düŐmektedir. Bu çalışmanın hasta grubunda CMS ortalaması $66,89 \pm 14,59$ ile kontrol grubuna oranla düşük ($97,32 \pm 7,21$) diğer çalışmalara ise yakın bulundu.

DASH st ekstremite problemlerinde disabilityi ölçmekte kullanılan son durum leğidir [137]. Literatürde SİS tanılı hastalarda DASH ortalama skoru aralığı yaklaşık 45 – 60 puan olarak verilmiştir [15, 124, 138-140]. DASH skorları SİS tanılı hastaların genellikle üst ekstremite fonksiyonel durumlarıyla ilgili yetersizlik yaŐadıęını göstermektedir. Bu çalışmada hasta grubun DASH ortalaması literatüre yakın fakat kontrol grubuna göre yüksek bulundu.

Objektif ve subjektif fonksiyonel değerlendirme sonuçları incelendiğinde; SİS tanılı hastaların bu çalışmada testlerin tümünde kontrol grubundan anlamlı derecede düşük olduğu görüldü. Buna bağlı olarak SİS'te hastaların fonksiyonel durumunun kötüleŐtięi ve SİS tanılı hastaların üst ekstremite fonksiyonel durumunu iyileŐtirmeye yönelik programlara ihtiyaç duyduğu sonucuna varıldı.

Literatürde SİS tanılı hastalarda fonksiyonel durumun değerlendirilmesinde DDPT'nin kullanıldığı çalışma olmadığı için DDPT'nin SİS tanılı hastalarda üst ekstremite fonksiyonlarının değerlendirmesinde kullanılmasının geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılması gerekmektedir. Bu amaçla gerçekleştirilen bu çalışmada DDPT'nin güvenilirliği için test – tekrar test ve inter – tester analizleri yapıldı. Bu nedenle ICC ve SEM değerleri hesaplandı. Hasta grubunda standart, 1. ve 2. pozisyonda % 95 güven aralığında ICC değerlerinin eşik değerin üzerinde (>0.70) bulunması DDPT'nin her üç pozisyonda da test – tekrar test güvenilirliğinin olduğunu ortaya koydu. Ancak ICC değerlerinin standart

pozisyonda en yüksek, 2. pozisyonda ise en düşük olduğu görüldü. Bu sonuçlar DDPT'nin üç pozisyonda uygulanmasından elde edilen sonuçların büyük oranda değişmediğini gösterdi. SEM değerinin 0'a yakın oluşu testin güvenilir olduğunu gösterirken, verileri karşılaştırabileceğimiz başka bir çalışma bulunmamaktadır.

SİS tanılı hastalarda DDPT'nin üç ayrı pozisyonda inter – tester güvenilirliği için hesaplanan ICC değerlerinin eşik değerin üzerinde (>0.70) bulunması nedeniyle güvenilir olduğu belirlendi. Diğer yandan SİS tanılı hastalarda DDPT hangi pozisyonda uygulanırsa uygulansın farklı uygulayıcılar tarafından yapılmasıyla benzer sonuçların elde edileceğini gösterdi.

SİS tanısı almış hastalarda DDPT'nin yapı geçerliliğine FIT-HaNSA, EHA, kas kuvveti, CMS ve DASH ile olan korelasyonlarına göre karar verildi.

DDPT'nin hem standart pozisyonda hem de 1. pozisyonda FIT-HaNSA ile negatif yönlü orta seviyede korele olduğu görüldü. Buna karşılık 2. pozisyonda herhangi bir korelasyona rastlanmamasının nedeninin test pozisyonu olduğu düşünüldü. Skapular düzlem humerus ile glenoid kavitenin uyumunun en iyi olduğu pozisyon olması nedeniyle subakromial aralıkta sıkışmayı arttırmadığını [141] belirten çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar dikkate alındığında SİS tanılı hastalarda skapular düzleme uygun pozisyonlanan omuz ekleminin 2. test pozisyonunda sagittal düzleme kıyasla şikayetlerinin artmadan testi rahat yapmalarının bu sonuçların elde edilmesinde etkili olabileceği düşünüldü.

SİS tanılı hastalarda DDPT'nin üç pozisyonu ile ayrı ayrı EHA ve kuvvet arasında korelasyonlar incelendiğinde yalnız standart pozisyonda horizontal adduksiyon EHA ile standart ve 1. pozisyon internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvveti arasında zayıf korelasyon bulunması bu testin omuz ekleminin EHA veya kas kuvvetinden bağımsız olarak fonksiyonu değerlendirebildiğini gösterdi. Bunun sebebinin testin yapıldığı pozisyon ve prosedürle ilişkili olabileceği düşünüldü. Güçlü-Gündüz ve arkadaşlarının Multiple Skleroz hastalarında üst ekstremit fonksiyonunun standart DDPT ile değerlendirildiği çalışmalarında da benzer şekilde üst ekstremit fonksiyonu ile yalnızca dirsek fleksiyon kuvvetinin ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ancak bazı yazarlarca, DDPT'nin standart pozisyonda gerçekleştirilmesi proksimalden çok distal eklemlerden gerçekleştirilen fonksiyonu değerlendiren bir test olduğu şeklinde düşünülmesine rağmen Güçlü-Gündüz ve

arkadaşlarının çalışmasında tutma ve kavrama kuvvetleri ile ilişki bulunmaması çelişki uyandırmıştır [144]. Diğer yandan Kachanathu ve arkadaşlarının 2019 yılında yayınladıkları çalışmada ise SİS'e bağlı olarak üst ekstremitede proksimal stabilizasyon kaybı gelişiminin el kavrama kuvvetini etkileyebileceği gösterilmiştir [145]. DDPT'de testin geniş omuz EHA gerektirmiyor oluşu veya kısa zamanda tamamlanması EHA ve kuvveti ayırıcı bir özellik olmaktan çıkarmış olabilir. Testin yalnız distal eklemlerin katılımıyla gerçekleştirilmesi standart pozisyonun alınamaması gibi bir sonuç doğurabilir. Böyle bir durumda testin güvenilirliği azalabilir. Bu testin standart olarak yapılabilmesi için proksimal eklemlerin de hem EHA hem de kuvvet ve endurans açısından katkı vermesi gerektiği kanaatindeyiz. Bu nedenle bu çalışmada SİS tanılı hastalarda patoloji odaklı bir yaklaşımla hastaların şikayetlerinin artabileceği pozisyonlarda fonksiyonel etkilenimin değerlendirilmesi istendi. Benzer bir test olan FIT-HaNSA'da görevler giderek artan ve en sonunda baş üstü seviyede farklı omuz EHA'larında gerçekleştirilmesi SİS tanılı hastalarda semptomları artırarak testin tamamlanmasını zorlaştırmış olabilir. Bu da test sonuçlarını olumsuz etkilemiş olabilir [99]. Bazı yayınlarda SİS'te ağrısız EHA'nın değerlendirildiği görülmektedir [11, 127, 142, 143]. Delgado – Gil ve arkadaşlarının çalışmasında SİS tanılı hastalarda ağrısız EHA'nın daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir [127]. Bu nedenle planlanacak çalışmalarda ağrısız EHA'nın DDPT sonuçlarını etkileyip etkilemediği araştırılabilir. Ayrıca FIT-HaNSA'nın daha uzun sürede ve ağırlıkla yapılması testi gerçekleştirebilecek kadar omuz kuvvetini gerektirmektedir. Sağlıklı insanların bile bu testi tamamlayamadığı görülmüş [25] ancak üst ekstremité fiziksel performansının yüksek olduğu sporcularda bu test denenmemiştir. Sonuçta SİS tanılı hastalarda internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvvetiyle korelasyon bulunması DDPT'nin standart ve 1. pozisyonda gerçekleştirilmesinde internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvvetinin belirleyici bir parametre olduğunu düşündürdü. DDPT test pozisyonu dikkate alındığında bu sonuç şaşırtıcı değildi ama diğer omuz çevresi kasları kuvvetinin en azından bu pozisyonu korumaya ve stabilizasyonu devam ettirmeye gereksinim olduğu için belirleyici olmaması beklenmedik bir sonuçtu. SİS tanılı hastalarda DDPT'nin CMS ve DASH ile korelasyonları incelendiğinde; standart ve 1. pozisyonda CMS ve DASH ile korelasyonunun orta veya güçlü çıkması, SİS tanılı hastalarda üst ekstremité fonksiyonunun CMS ve DASH ile değerlendirilmesi ile DDPT'nin standart ve 1. pozisyonuyla değerlendirilmesine paralel sonuçlar elde edilebileceğini ve geçerli olduğunu gösterdi. Bununla beraber fonksiyonun değerlendirilmesinde anketler tekrarlayıcı hareketleri değerlendirmez ve dil, kültür, psikolojik etkenler, eğitim gibi birçok faktörden etkilenebilir [25]. Performansa dayalı testler ise hastalığa özgü hareketleri ve pozisyonları içerir ayrıca

anketleri etkileyebilecek faktörlerden etkilenmeyerek yalnızca objektif performans değerlendirmesini içerir. Bu durum kısa sürede üst ekstremité fonksiyonunu değerlendiren DDPT için anketler karşısında avantaj oluşturabilir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar dikkate alınarak SİS tanılı hastaların üst ekstremité fonksiyonunu değerlendirmede DDPT geçerli ve güvenilirdir şeklinde kurulan H_1 ve H_3 hipotezleri kabul edildi.

Çalışmanın limitasyonları

Bu çalışmadan elde edilen sonuçların tüm omuz problemi olan hastalara genellenememesi bir limitasyon oluşturabilir.

Ayrıca DDPT'nin enduransa dayalı bir fonksiyon testi olmaması bir limitasyon olarak kabul edilebilir. Çünkü omuz problemlerinde üst ekstremité fonksiyonel durumu değerlendirilirken tekrarlanan hareketleri içermesi ve farklı pozisyonlarda uygulanması önerilmektedir [25]. DDPT'nin tekrarlanan hareketlerden oluşması çalışmanın hedefini güçlendirirken başüstü seviye aktivitelerini içermemesi zayıf yanını oluşturabilir. DDPT kısa sürede tamamlanabildiği için SİS tanılı hastaların üst ekstremité enduransına dayalı fonksiyonel durumu ölçmede yetersiz kalabilir. Bu nedenle EHA, kas kuvveti ve enduransının azaldığı omuz problemi olan hastalarda üst ekstremitenin fonksiyonel durum değerlendirmesinde bu parametreleri değerlendiren diğer testlerle kombine edilmesi uygun olabilir.

DDPT'nin SİS'te EHA ve kuvvetten bağımsız olarak fonksiyonel durumu ayırt edebildiği görüldü. Ayrıca DDPT'nin protokolü düşünüldüğünde dirsek ekstansiyon EHA ve kuvveti ile kavrama ve çimdikleme kuvvetlerinin testin sonuçlarına etkisi olmuş olabilir. Dolayısıyla, bu parametrelerin değerlendirilmemiş olması çalışma adına limitasyon oluşturabilir. Diğer bir yandan ağrısız EHA ile DDPT'nin ilişkisinin araştırılamaması bir diğer limitasyon olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

DDPT'nin SİS tanısı alan hastalarda geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edildi:

1. SİS tanılı hastalarda ağrı şiddetinin GAS'a göre orta şiddette olduğu, aktivite ağrısının istirahat ve gece ağrı şiddetlerinden yüksek olduğu görüldü ve tedavi gerektirdiği düşünüldü.
2. SİS tanılı hastalarda kontrol grubuna kıyasla dirsek fleksiyon EHA ve kuvveti hariç tüm değerlerin azaldığı tespit edildi. Bu nedenle EHA ve kuvveti arttıracak tedavi programlarının uygulanması gerektiği düşünüldü.
3. SİS tanılı hastalarda kontrol grubuna oranla FIT-HaNSA, CMS ve DASH skorları daha kötü bulundu. Ayrıca DDPT'nin de standart, 1. ve 2. pozisyonlarında elde edilen ortalama skorları SİS tanılı hastalarda kontrol grubuna oranla daha kötüydü. Bu hastalarda meydana gelen fonksiyon kayıplarında DDPT'nin üst ekstremitte fonksiyonunu kontrol grubundan farkını ortaya koymada ayırım yapabildiği gösterildi.
4. SİS tanılı hastalarda DDPT'nin standart, 1. ve 2. pozisyonunda üst ekstremitte fonksiyonunun değerlendirmesinde test – tekrar test ve inter – tester güvenilirliğinin olduğu bulundu.
5. SİS tanılı hastalarda DDPT'nin yapı geçerliliğini analiz etmek için yapılan korelasyon analizlerinde aşağıdaki sonuçlar elde edildi;
 - Standart ve 1. pozisyonunda uygulanan DDPT ile FIT-HaNSA'nın orta düzeyde korelasyona sahip olduğu,
 - Standart pozisyonunda uygulanan DDPT ile horizontal adduksiyon EHA, Standart ve 1. pozisyonunda internal rotasyon ve dirsek fleksiyon kuvveti arasında orta düzeyde korelasyon tespit edildi. 2. pozisyonunda ise EHA veya kuvvetle herhangi bir korelasyona rastlanmadığı,
 - Standart ve 1. pozisyonlarda uygulanan DDPT'nin CMS ve DASH ile orta derecede korelasyonu olduğu görüldü.

Sonuç olarak;

Omuz problemlerinde klinikte üst ekstremitte fonksiyonel durumunu ölçmede kullanılan testlerin sınırlı olduğu dikkate alındığında DDPT'nin SİS tanılı hastalarda üst ekstremitte

fonksiyonlarını ölçmede geçerli ve güvenilir (test- tekrar-test ve inter-tester) olduğu bu çalışma ile gösterilmiştir. Klinikte DDPT'nin kullanımının birçok yönden avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu avantajlardan biri testin süresidir. FIT-HaNSA'nın 3 ayrı görevinde testin tamamlanma süresi ortalama 428 sn iken, DDPT ise yaklaşık 22 sn sürmüştür. Ayrıca taşınabilir ve küçük olan DDPT'nin aksine FIT-HaNSA'nın klinikte uygulanabilmesi için kendisine özel, sabit, çok daha büyük ve yer kaplayan, daha maliyetli bir materyale ihtiyaç duyulması dezavantaj oluşturmaktadır. CMS ve DASH ile kıyaslandığında da DDPT'nin ucuz, kolay, pratik, objektif bir test olması sebebiyle, ayrıca ağrı şiddetinin yüksek olduğu (GAS'a göre >6), kısa süreli üst ekstremité performansının bile etkilenebildiği veya enduransa dayalı testlerin yapılamadığı durumlarda da DDPT'nin standart veya sagittal düzlemde uygulanmasını önermekteyiz.

Çalışma önerileri

- Diğer omuz problemleri için de DDPT'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmalıdır.
- Omuz problemi olan hastalarda DDPT'nin el kavrama ve çimdikleme kuvvetleri ile ilişkisi araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Neer, C.S. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: A preliminary report. *Journal Bone Joint Surg Am*, 54(1), 41-50.
2. Neer, C.S. (1983). Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*, (173), 70-7.
3. Ludewig, P.M. and Cook, T.M. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther*, 80(3), 276-291.
4. Senbursa, G., Baltacı, G. and Atay, A. (2007). Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: A prospective, randomized clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15(7), 915-921.
5. McClure, P.W. (2004). Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Phys Ther*, 84(9), 832-848.
6. Valadie, A.L. (2000). Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. *Journal Shoulder Elbow Surg*, 9(1), 36-46.
7. Akman, S. and Kucukkaya, M. (2003). [Subacromial impingement syndrome: pathogenesis, clinical features, and examination methods]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 37(1), 27-34.
8. Hawkins, R.J. and Kennedy, J.C. (1980). Impingement syndrome in athletes. *Am Journal Sports Medicine*, 8(3), 151-158.
9. Struyf, F. (2013). Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Clinical Rheumatology*, 32(1), 73-85.
10. Lewis, J.S., Green, A. and Wright, C. (2005). Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance. *Journal Shoulder Elbow Surg*, 14(4), 385-92.
11. Blume, C. (2015). Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(4), 441.
12. de Witte, P.B. (2011). Study protocol subacromial impingement syndrome: the identification of pathophysiologic mechanisms (SISTIM). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12(1), 282.
13. Granviken, F. and Vasseljen, O. (2015). Home exercises and supervised exercises are similarly effective for people with subacromial impingement: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 61(3), 135-141.

14. Michener, L.A. (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.
15. Simsek, H.H. (2013). Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 47(2), 104-110.
16. Kachingwe, A.F. (2008). Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: a randomized controlled pilot clinical trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16(4), 238-247.
17. Devereaux, M. (2016). Short-Term Effectiveness of Precut Kinesiology Tape Versus an NSAID as Adjuvant Treatment to Exercise for Subacromial Impingement: A Randomized Controlled Trial. *Clin Journal Sport Med*, 26(1), 24-32.
18. Düger, T. (2006). Reliability and validity of the Turkish version of the disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire. *Fizyoter Rehabil*, 17, 99-107.
19. Bumin, G., Tüzün, E. ve 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, 57-62.
20. Celik, D. (2016). Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 50(1), 69-75.
21. Ayhan, Ç., Ünal, E. ve Yakut, Y. (2010). Basit Omuz Testi'nin Türkçe versiyonu: güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Fizyoter Rehabil*, 21, 68-74.
22. Hughes, R.E. (1999). Reliability of a simple shoulder endurance test. *Journal of Musculoskeletal Research*, 3(03), 195-200.
23. Hollinshead, R.M. (2000). Two 6-year follow-up studies of large and massive rotator cuff tears: Comparison of outcome measures. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9(5), 373-379.
24. Yang, J.L. and Lin, J.J. (2006). Reliability of function-related tests in patients with shoulder pathologies. *Journal Orthop Sports Phys Ther*, 36(8), 572-576.
25. Kumta, P. (2012). The FIT-HaNSA demonstrates reliability and convergent validity of functional performance in patients with shoulder disorders. *Journal Orthop Sports Phys Ther*, 42(5), 455-64.
26. Başar, S. (2014). Does presence of anterior greater tuberosity cysts change the function in patients with chronic rotator cuff tear? *Eklem hastaliklari ve cerrahisi. Joint Diseases & Related Surgery*, 25(3), 141-147.
27. Tobler-Ammann, B.C. (2016). Concurrent validity and test-retest reliability of the Virtual Peg Insertion Test to quantify upper limb function in patients with chronic stroke. *Journal Neuroeng Rehabil*, 13, 8.

28. Earhart, G.M. (2011). The 9-hole PEG test of upper extremity function: average values, test-retest reliability, and factors contributing to performance in people with Parkinson disease. *Journal Neurol Phys Ther*, 35(4), 157-63.
29. Culham, E. and Peat, M. (1993). Functional anatomy of the shoulder complex. *Journal Orthop Sports Phys Ther*, 18(1), 342-50.
30. Dala-Ali, B. (2014). Management of acute anterior shoulder dislocation. *Br Journal Sports Medicine*, 48(16), 1209-15.
31. Bigliani, L. (1991). *Impingement syndrome: aetiology and overview. Surgical disorders of the shoulder*. Churchill Livingstone, New York, 237-245.
32. Otis, J.C. (1994). Changes in the moment arms of the rotator cuff and deltoid muscles with abduction and rotation. *JBJS*, 76(5), 667-676.
33. Neumann, D.A. (2013). *Kinesiology of the musculoskeletal system-e-book: foundations for rehabilitation*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 121-170.
34. Poppen, N.K. and Walker, P.S. (1976). Normal and abnormal motion of the shoulder. *Journal Bone Joint Surg Am*, 58(2), 195-201.
35. Boone, D.C. and Azen, S.P. (1979). Normal range of motion of joints in male subjects. *Journal Bone Joint Surg Am*, 61(5), 756-9.
36. Demirhan, M. and Göksan, M. (1993). Omuz eklemleri biomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 27, 212-217.
37. Peat, M. (1986). Functional anatomy of the shoulder complex. *Physical Therapy*, 66(12), 1855-1865.
38. Soslowsky, L.J. (1997). Biomechanics of the rotator cuff. *Orthopedic Clinics*, 28(1), 17-30.
39. Peat, M. (1986). Functional anatomy of the shoulder complex. *Phys Ther*, 66(12), 1855-1865.
40. Sakoma, Y. (2013). Coverage of the humeral head by the coracoacromial arch: relationship with rotator cuff tears. *Acta Med Okayama*, 67(6), 377-383.
41. Sarrafian, S.K. (1983). Gross and functional anatomy of the shoulder. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 173, 11-19.
42. Uhthoff, H.K. (1988). The role of the coracoacromial ligament in the impingement syndrome. A clinical, radiological and histological study. *Int Orthop*, 12(2), 97-104.
43. Terry, G.C. and Chopp, T.M. (2000). Functional anatomy of the shoulder. *Journal Athl Train*, 35(3), 248-55.
44. Magee, D. (2002). *Orthopaedic Physical Assessment*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 207-319.

45. Kýlýç, Ö. (2008). Comparison of ultrasound and mobilisation in treatment of subacromial impingement syndrome. *Med Med Journal*, 23(2), 54-58.
46. Moore, K.L. (2006). *Temel klinik anatomi*. Ankara: Güneş Kitabevi, 314-498.
47. Nicholson, G.P. (1996). The acromion: morphologic condition and age-related changes. A study of 420 scapulas. *Journal Shoulder Elbow Surg*, 5(1), 1-11.
48. Çalış, M. (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59(1), 44-47.
49. Neer, C. (1990). *Anatomy of shoulder reconstruction. Shoulder reconstruction*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1-39.
50. Tytherleigh-Strong, G., Hirahara, A. and Miniaci, A. (2001). Rotator cuff disease. *Current Opinion in Rheumatology*, 13(2), 135-145.
51. Abbott, L.C. and Lucas, D.B. (1952). The tripartite deltoid and its surgical significance in exposure of the scapulohumeral joint. *Ann Surg*, 136(3), 392-403.
52. Clark, J.M. and D.T. Harryman, (1992). Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. *Journal Bone Joint Surg Am*, 74(5), 713-725.
53. Hawkins, R.J. and Abrams, J.S. (1987). Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear (stages 1 and 2). *Orthop Clin North Am*, 18(3), 373-82.
54. Kent, B.E. (1971). Functional anatomy of the shoulder complex. A review. *Phys Ther*, 51(8), 947.
55. Inman, V.T., Saunders, J.B. and Abbott, L.C. (1996). Observations of the function of the shoulder joint. 1944. *Clin Orthop Relat Res*, (330), 3-12.
56. Bagg, S.D. and Forrest, W.J. (1988). A biomechanical analysis of scapular rotation during arm abduction in the scapular plane. *Am J Phys Med Rehabil*, 67(6), 238-45.
57. Dutton, M. (2012). *Dutton's Orthopaedic examination, evaluation, and intervention* (Third Edition), USA: McGraw Hill Professional, 152-256.
58. Ludewig, P.M. (2009). Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *Journal Bone Joint Surg Am*, 91(2), 378-389.
59. van der Windt, D.A. (1995). Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis*, 54(12), 959-64.
60. Littlewood, C. (2013). The central nervous system--an additional consideration in 'rotator cuff tendinopathy' and a potential basis for understanding response to loaded therapeutic exercise. *Man Ther*, 18(6), 468-472.
61. Michener, L.A., McClure, P.W. and Karduna, A.R. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 18(5), 369-379.

62. Garving, C. (2017). Impingement Syndrome of the Shoulder. *Dtsch Arztebl Int*, 114(45), 765-776.
63. Neviaser, R.J. and Neviaser, T.J. (1990). Observations on impingement. *Clin Orthop Relat Res*, (254), 60-63.
64. Morrison, D.S. and Bigliani, L.U. (1987). The clinical significance of variations in acromial morphology, 11.
65. Yazici, M., Kopuz, C. and Gulman, B. (1995). Morphologic variants of acromion in neonatal cadavers. *Journal Pediatr Orthop*, 15(5), 644-647.
66. Shah, N.N., Bayliss, N.C. and Malcolm, A. (2001). Shape of the acromion: congenital or acquired--a macroscopic, radiographic, and microscopic study of acromion. *J Shoulder Elbow Surg*, 10(4), 309-316.
67. Epstein, R.E. (1993). Hooked acromion: prevalence on MR images of painful shoulders. *Radiology*, 187(2), 479-81.
68. Nho, S.J. (2008). Rotator cuff degeneration: etiology and pathogenesis. *Am J Sports Med*, 36(5), 987-993.
69. Wang, J.C. and Shapiro, M.S. (1997). Changes in acromial morphology with age. *J Shoulder Elbow Surg*, 6(1), 55-59.
70. Nirschl, R.P. (1989). Rotator cuff tendinitis: basic concepts of pathoetiology. *Instr Course Lect*, 38, 439-445.
71. Leroux, J.L. (1994). Isokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. *Clin Orthop Relat Res*, (304), 108-115.
72. Fu, F.H., Harner, C.D. and Klein, A.H. (1991). Shoulder impingement syndrome. A critical review. *Clin Orthop Relat Res*, (269), 162-73.
73. Jobe, F.W., Kvitne, R.S. and Giangarra, C.E. (1989). Shoulder pain in the overhand or throwing athlete. The relationship of anterior instability and rotator cuff impingement. *Orthop Rev*, 18(9), 963-975.
74. McCann, P.D. and Bigliani, L.U. (1994). Shoulder pain in tennis players. *Sports Med*, 17(1), 53-64.
75. Frieman, B.G., Albert, T.J. and Fenlin, J.M. (1994). Rotator cuff disease: a review of diagnosis, pathophysiology, and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehabil*, 75(5), 604-609.
76. Ark, J.W. (1992). Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Arthroscopy*, 8(2), 183-8.
77. Post, M., Silver, R. and Singh, M. (1983). Rotator cuff tear. Diagnosis and treatment. *Clin Orthop Relat Res*, (173), 78-91.

78. Lohr, J.F. and Uthoff, H.K. (1990). The microvascular pattern of the supraspinatus tendon. *Clin Orthop Relat Res*, (254), 35-8.
79. Codman, E.A. (1990). Rupture of the supraspinatus tendon. 1911. *Clin Orthop Relat Res*, (254), 3-26.
80. Biberthaler, P. (2003). Microcirculation associated with degenerative rotator cuff lesions. In vivo assessment with orthogonal polarization spectral imaging during arthroscopy of the shoulder. *Journal Bone Joint Surg Am*, 85(3), 475-80.
81. Rathbun, J.B. and Macnab, I. (1970). The microvascular pattern of the rotator cuff. *Journal Bone Joint Surg Br*, 52(3), 540-53.
82. Teunis, T. (2014). A systematic review and pooled analysis of the prevalence of rotator cuff disease with increasing age. *Journal Shoulder Elbow Surg*, 23(12), 1913-1921.
83. Panni, A.S. (1996). Histological analysis of the coracoacromial arch: correlation between age-related changes and rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 12(5), 531-540.
84. Kessel, L. and Watson, M. (1977). The painful arc syndrome. Clinical classification as a guide to management. *Journal Bone Joint Surg Br*, 59(2), 166-172.
85. Petersson, C.J. and Gentz, C.F. (1983). Ruptures of the supraspinatus tendon. The significance of distally pointing acromioclavicular osteophytes. *Clin Orthop Relat Res*, (174), 143-8.
86. Burns, W.C. and Whipple, T.L. (1993). Anatomic relationships in the shoulder impingement syndrome. *Clin Orthop Relat Res*, (294), 96-102.
87. Gerber, C., Terrier, F. and Ganz, R. (1985). The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *Journal Bone Joint Surg Br*, 67(5), 703-708.
88. Dines, D.M. (1990). The coracoid impingement syndrome. *Journal Bone Joint Surg Br*, 72(2), 314-6.
89. Widnall, J.C. (2013). Proximal humeral fractures: a review of current concepts. *Open Orthop Journal*, 7, 361-365.
90. Bigliani, L.U. and Levine, W.N. (1997). Subacromial impingement syndrome. *Journal Bone Joint Surg Am*, 79(12), 1854-1868.
91. Machner, A. (2003). Kinesthetic sense of the shoulder in patients with impingement syndrome. *Acta Orthop Scand*, 74(1), 85-88.
92. Cuthbert, S. and Rosner, A. (2010). Applied kinesiology methods for a 10-year-old child with headaches, neck pain, asthma, and reading disabilities. *Journal Chiropr Med*, 9(3), 138-145.
93. Hegedus, E.J. (2008). Physical examination tests of the shoulder: A systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br Journal Sports Med*, 42(2), 80-92.

94. Senbursa, G., Baltaci, G. and Atay, O.A. (2011). The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 45(3), 162-167.
95. Popa, F.L., Banciu, A. and Rotaru, M. (2013). Diagnostic and therapeutic approach in painful shoulder. *AMT*.362-364.
96. Silva, L. (2008). Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology (Oxford)*, 47(5), 679-83.
97. Nazligul, T. (2018). The effect of interferential current therapy on patients with subacromial impingement syndrome: a randomized, double-blind, sham-controlled study. *Eur Journal Phys Rehabil Med*, 54(3), 351-357.
98. Celik, D. (2013). Translation, cultural adaptation, validity and reliability of the Turkish ASES questionnaire. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 21(9), 2184-9.
99. MacDermid, J.C. (2007). Validation of a new test that assesses functional performance of the upper extremity and neck (FIT-HaNSA) in patients with shoulder pathology. *BMC Musculoskelet Disord*, 8, 42.
100. Hervault, M. (2017). Reliability, precision, and clinically important change of the Nine-Hole Peg Test in individuals with multiple sclerosis. *Int Journal Rehabil Res*, 40(1), 91-93.
101. Cutelle, C. (2018). Validation of the Nine Hole Peg Test as a measure of dexterity in myotonic dystrophy type 1. *Neuromuscul Disord*, 28(11), 947-951.
102. Otman, A.S. (2014). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. İstanbul: Pelikan Yayıncılık.
103. Laudner, K.G., Stanek, J.M. and Meister, K. (2006). Assessing posterior shoulder contracture: the reliability and validity of measuring glenohumeral joint horizontal adduction. *Journal Athl Train*, 41(4), 375-80.
104. Hislop, H. (2013). *Daniels and worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination and performance testing*. 9e. Elsevier India. 79-161.
105. Alexander, N. (2018). Reliability of scapular kinematics estimated with three-dimensional motion analysis during shoulder elevation and flexion. *Gait Posture*, 66, 267-272.
106. Alpar, R. (2012). *Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlilik*. 2. Baskı. Ankara: Detay Yayıncılık, 338-456.
107. Van Driessche, S. (2018). Test-retest reliability of knee extensor rate of velocity and power development in older adults using the isotonic mode on a Biodex System 3 dynamometer. *PLoS One*, 13(5), e0196838.
108. Trolle, N. and Christiansen, D.H. (2019). Measurement properties of the Fear-Avoidance Belief Questionnaire for physical activity in patients with shoulder impingement syndrome. *Patient Relat Outcome Meas*, 10, 83-87.

109. Cummins, C.A., Sasso, L.M. and Nicholson, D. (2009). Impingement syndrome: temporal outcomes of nonoperative treatment. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 18(2), 172-177.
110. Miller, P. and Osmotherly, P. (2009). Does scapula taping facilitate recovery for shoulder impingement symptoms? A pilot randomized controlled trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(1), 6-13.
111. Tangtrakulwanich, B. and Kapkird, A. (2012). Analyses of possible risk factors for subacromial impingement syndrome. *World Journal Orthop*, 3(1), 5-9.
112. Kortt, M. and Baldry, J. (2002). The association between musculoskeletal disorders and obesity. *Aust Health Rev*, 25(6), 207-14.
113. Moezy, A., Sepehrifar, S. and Dodaran, M.S. (2014). The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 28, 87.
114. Haahr, J.P. (2005). Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 64(5), 760-764.
115. Brox, J.I. (1993). Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *BMJ*, 307(6909), 899-903.
116. Cloke, D.J. (2008). A pilot randomized, controlled trial of treatment for painful arc of the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 17(1), 17-21.
117. Lombardi, Jr, I., (2008). Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 59(5), 615-622.
118. Ekberg, K. (1994). Case-control study of risk factors for disease in the neck and shoulder area. *Occup Environ Med*, 51(4), 262-6.
119. Chesterton, L.S. (2003). Gender differences in pressure pain threshold in healthy humans. *Pain*, 101(3), 259-66.
120. Conroy, D.E. and Hayes, K.W. (1998). The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *Journal Orthop Sports Phys Ther*, 28(1), 3-14.
121. Michener, L.A., Walsworth, M.K. and Burnet, E.N. (2004). Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Journal Hand Ther*, 17(2), 152-164.
122. Fongemie, A.E., Buss, D.D. and Rolnick, S.J. (1998). Management of shoulder impingement syndrome and rotator cuff tears. *American family Physician*, 57(4), 667-674.

123. Dilek, B. (2016). Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. *Am Journal Phys Med Rehabil*, 95(3), 169-182.
124. Kaya, E., Zinnuroglu, M. and Tugcu, I. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol*, 30(2), 201-207.
125. Pekiavas, N.O. and Ergun, N. (2017). Comparison of virtual reality exergaming and home exercise programs in patients with subacromial impingement syndrome and scapular dyskinesis: Short term effect. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 51(3), 238-242.
126. Ben-Yishay, A. (1994). Pain inhibition of shoulder strength in patients with impingement syndrome. *Orthopedics*, 17(8), 685-688.
127. Delgado-Gil, J.A. (2015). Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *Journal Manipulative Physiol Ther*, 38(4), 245-252.
128. Warner, J.J. (1990). Patterns of flexibility, laxity, and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement. *Am Journal Sports Med*, 18(4), 366-375.
129. Shinohara, H. (2014). Does shoulder impingement syndrome affect the shoulder kinematics and associated muscle activity in archers? *Journal Sports Med Phys Fitness*, 54(6), 772-779.
130. Bandholm, T. (2006). Force steadiness, muscle activity, and maximal muscle strength in subjects with subacromial impingement syndrome. *Muscle Nerve*, 34(5), 631-639.
131. Ayatollahi, K. (2017). A comparison of scapulothoracic muscle electromyographic activity in subjects with and without subacromial impingement syndrome during a functional task. *Journal Bodyw Mov Ther*, 21(3), 719-724.
132. Camargo, P.R. (2009). Shoulder abduction torque steadiness is preserved in subacromial impingement syndrome. *Eur Journal Appl Physiol*, 106(3), 381-387.
133. Chester, R. (2010). The impact of subacromial impingement syndrome on muscle activity patterns of the shoulder complex: a systematic review of electromyographic studies. *BMC Musculoskelet Disord*, 11, 45.
134. Celik, D., Sirmen, B. and Demirhan, M. (2011). The relationship of muscle strength and pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 45(2), 79-84.
135. Perez-Merino, L. (2016). Evaluation of the effectiveness of three physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: A randomised clinical trial. *Physiotherapy*, 102(1), 57-63.
136. Yeldan, I., Cetin, E. and Ozdincler, A.R. (2009). The effectiveness of low-level laser therapy on shoulder function in subacromial impingement syndrome. *Disabil Rehabil*, 31(11), 935-940.

137. Gummesson, C., Atroshi, I. and Ekdahl, C. (2003). The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC Musculoskelet Disord*, 4, 11.
138. Heredia-Rizo, A.M. (2013). Shoulder functionality after manual therapy in subjects with shoulder impingement syndrome: a case series. *Journal Bodyw Mov Ther*, 17(2), 212-218.
139. Gunay-Ucurum, S. (2018). Comparison of different electrotherapy methods and exercise therapy in shoulder impingement syndrome: A prospective randomized controlled trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 52(4), 249-255.
140. Korver, R.J. (2014). Objective outcome evaluation using inertial sensors in subacromial impingement syndrome: A five-year follow-up study. *Physiol Meas*, 35(4), 677-686.
141. Seitz, A.L. (2012). The scapular assistance test results in changes in scapular position and subacromial space but not rotator cuff strength in subacromial impingement. *J Orthop Sports Phys Ther*, 42(5), 400-12.
142. Coviello, J.P., Kakar, R.S. and Reynolds, T.J. (2017). Short-term effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on pain free range of motion in a weightlifter with subacromial pain syndrome. *Int Journal Sports Phys Ther*, 12(1), 144-154.
143. Shakeri, H. (2013). Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebo-controlled trial. *Int Journal Sports Phys Ther*, 8(6), 800-810.
144. Guclu-Gunduz, A., Citaker, S., Nazliel, B. ve Irkeç, C. (2012). Upper extremity function and its relation with hand sensation and upper extremity strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*, 30(4), 369-374.
145. Kachanathu, S. J., Zedan, A. M., Hafez, A. R., Alodaibi, F. A., Alenazi, A. M. and Nuhmani, S. (2019). Effect of shoulder stability exercises on hand grip strength in patients with shoulder impingement syndrome. *Somatosensory & Motor Research*, 1-5.
146. Falsone, S. A., Gross, M. T., Guskiewicz, K. M. and Schneider, R. A. (2002). One-arm hop test: reliability and effects of arm dominance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32(3), 98-103.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



Etik Kurul Bilgileri	Adı	Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	Adres	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ
	Telefon	0262 303 74 50
	Faks	0262 303 74 63
	E-Posta	gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr

Başvuru Bilgileri	Araştırmanın Adı	Subakromial İmpingement Sendromlu Hastalarda Dokuz Delikli Peg Testinin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması			
	Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2017/77			
	Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Doç. Dr. Selda BAŞAR			
	Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	Araştırma Merkezi	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü-Kocaeli Gölçük Necati Çelik Devlet Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi			
	Destekleyici				
	Araştırmanın Türü	Yüksek Lisans Tezi			
	Araştırmaya Katılan Merkezler	Tek Merkezli ☐	Çok Merkezli ☒	Ulusal ☒	Uluslararası ☐

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Var	Yok	Açıklama
	Başvuru Dilekçesi	☒	☐	
	Başvuru Formu	☒	☐	
	Araştırmanın Türü	☒	☐	Gözlemsel Çalışma
	Araştırma Protokolü	☒	☐	
	Kullanılacak Form Örnekleri	☒	☐	
	Aydınlatılmış Onam Formu	☒	☐	
	Araştırma Bütçesi	☐	☐	
	Literatür Örneği	☒	☐	
	Taahhütname	☒	☐	
	Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması	☐	☐	
	İzin Belgeleri	☒	☐	
	Başhekimlik Onayı	☒	☐	
	Özgeçmişler	☒	☐	
	Değişiklik Bilgi Formu	☐	☐	
	Proje Sonuç Formu	☐	☐	
	Diğer	☐	☐	

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu

Belge Kodu
Onay formuRev. Tarihi / No.su:
21.09.2016/KÜGÖEK/13.1Sayfa
1/1

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2017/6.1	Proje No: 2017/77	Tarih: 26/04/2017
	Doç. Dr. Selda BAŞAR sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan,		
	☒ Uygun bulunmuştur. ☐ Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* ☐ Uygun bulunmamıştır.*		

Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi
-------------	--

Etik Kurul Üyeleri

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyoistatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☒	
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☒	
Yrd. Doç. Dr. Aslıhan Akpınar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☒	

* Gerekçe ve öneriler:

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu

Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
Onay formu	21.09.2016/KÜGÖEK01.1	2/2

EK-2. Değerlendirme Formu

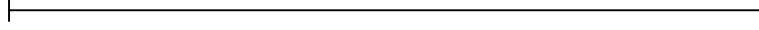
1. GENEL BİLGİLER

İsim	:	<u>1. Değerlendirme Tarihi:</u>
Tel. No	:	
Yaş	:	<u>2. Değerlendirme Tarihi:</u>
Eğitim Durumu	:	
Cinsiyet	:	
Meslek	:	
Teşhis	:	
Dominant el	:	Sağ / Sol
Etkilenen taraf	:	Sağ / Sol
Sigara kullanımı	:	<i>Paket/Gün</i>
Egzersiz Alışkanlığı	:	Türü/ Şiddeti:
Hobiler	:	Türü/Sıklığı:
Boy	:	
Kilo	:	<i>BKİ:</i>
Özgeçmiş	:	
Soygeçmiş	:	
Şikayetler	:	
Şikayetlerin başlangıcı:		
Kullanılan İlaçlar	:	
FTR Geçmişi	:	Seans Sayısı:
Diğer	:	

EK-2. (devam) Değerlendirme Formu

2. AĞRI

Görsel Analog Skala



AĞRI	Sağlam (Sağ/Sol)	Hasta
İstirahat		
90 üstü aktivite		
Gece		

3. EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI (EHA)

EHA	Sağlam (Sağ/Sol)	Hasta
Fleksiyon		
Abduksiyon		
İnternal Rotasyon		
Eksternal Rotasyon		
Horizontal Adduksiyon		
Dirsek Fleksiyon		

4. KUVVET

KUVVET	Sağlam (Sağ/Sol)			Hasta		
	1. ölçüm	2. ölçüm	Ortalama	1. ölçüm	2. ölçüm	Ortalama
Omuz Elevasyonu						
Omuz Abduksiyonu						
Omuz İnternal Rotasyonu						
Omuz Eksternal Rotasyonu						
Dirsek Fleksiyonu						

EK-2. (devam) Değerlendirme Formu

5. Dokuz Delikli Peg Testi Skorları

Dokuz Delikli Peg Testi	1. Test	2. Test (Tekrar test)
Standart pozisyon		
1. pozisyon		
2. pozisyon		

6. FIT-HaNSA Skoru:

FIT-HaNSA	Test Skor (sn)
1. görev	
2. görev	
3. görev	
Ortalama	

7. ANKETLER

CMS Skoru :

DASH Skoru :

EK-3. Constant & Murley Skorlaması

Hasta Adı Soyadı:

Tarih:

CONSTANT & MURLEY SKORLAMASI

A: Ağrı			Puan
Şiddetli ağrı			0
Orta şiddette ğrı			5
Hafif şiddette ağrı			10
Ağrı yok			15
B: Günlük Yaşam Aktiviteleri			
Çalışma:		Uyku:	
Çalışmama	0	Çok etkilenmiş	0
Yarım çalışabilme	2	Az etkilenmiş	2
Tam çalışabilme	4	Rahat uyuyabilme	4
Eğlence – Spor:			
Yapamama	0		
Yarım yapabilme	2		
Tam yapabilme	4		
Pozisyon (elin kaldırılabilirdiği seviye):			
Bel seviyesi			2
Ksifoid seviyesi			4
Boyun seviyesi			6
Başın tepesi			8
Başın üzeri			10
C. Elevasyonlar(Fleksiyon ve abduksiyon):			
0°-30°			0
31°-60°			2
61°-90°			4
91°-120°			6
121°-150°			8
151°-180°			10
D. Dış Rotasyon:			
El başın arkasına getirilemiyor			0
Dirsek önde iken el başın arkasında			2
Dirsek arkada iken el başın arkasında			4
Dirsek önde iken el başın üzerinde			6
Dirsek arkada iken el başın üzerinde			8
Başın üzerinde tam elevasyon			10
E. İç Rotasyon:			
El sırtı kalçanın yanında			0
El sırtı kalçanın üzerinde			2
El sırtı lumbosakral bileşkede			4
El sırtı 3. lomber vertebra seviyesinde			6
El sırtı 12. dorsal vertebra seviyesinde			8
El sırtı interskapular bölgede			10
F. Kuvvet:			
Toplam (12,5 kg kaldırma)			25

EK-4. Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH)

Hasta Adı Soyadı:

Tarih:

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır.

Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak cevaplayınız.

Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız.

Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı veriniz.

	Zorlu k Yok	Hafif Dereced e Zorluk	Orta Dereced e Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapama ma
1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2- Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3- Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4- Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5- Zor açılan bir kapıyı iterek açmak	1	2	3	4	5
6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7- Ağır ev işleri yapmak (duvar, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	1	2	3	4	5
9- Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11- Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg'den fazla)	1	2	3	4	5
12- Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek	1	2	3	4	5
13- Saçları yıkamak veya kurulamak	1	2	3	4	5
14- Sırtını yıkamak	1	2	3	4	5
15- Kazak giymek	1	2	3	4	5
16- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17- Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18- Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)	1	2	3	4	5
19- Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş sektirme, meyve taşlama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5

EK-4 (devam). Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH)

	Zorlu k Yok	Hafif Dereced e Zorluk	Orta Dereced e Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapama ma
20- Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilme (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21- Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

	Engel Yok	Az Engel	Orta Dereced e	Bir Hayli	Aşırı
22- Son hafta süresince kol, omuz ya da el probleminiz aile, arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	1	2	3	4	5

	Hiç Kısıtlanmadı m	Hafif	Orta	Çok	Hiçbir Şey Yapamıyoru m
23- Son hafta süresince kol, omuz ya da el probleminiz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerinizde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

	Yok	Hafif	Orta	Bir Hayli	Aşırı
24- El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25- Belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26- El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
27- El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28- El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5

	Zorlu k Yok	Hafif Dereced e Zorluk	Orta Dereced e Zorluk	Aşırı Zorlu k	Hiç Uyuyamadı m
29- Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	1	2	3	4	5

EK-4 (devam). Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH)

	Kesinlikl e Hayır	Katılmıyoru m	Kararsızım	Katılıyoru m	Kesinlikl e Evet
30- Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

DASH skoru aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$\frac{[(\text{Toplam n Skor}) - 1] \times 25}{n}$$

n

n: Cevaplanan soru sayısı. 3'ten fazla cevaplanmamış soru varsa DASH skoru hesaplanamaz.

İş Modeli

Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır. (eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.)

☐ Çalışmıyorum (bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin: Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayacak şekilde cevaplayınız.

	Zorlu k Yok	Hafif Dereced e Zorluk	Orta Dereced e Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapama ma
1- İşinizi yaparken eski tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2- Kolunuz, omzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi eskisi gibi yapmada zorlandığınız oldu mu?	1	2	3	4	5
3- İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4- İşinizi her zamanki sürede bitirmede	1	2	3	4	5

EK-4 (devam). Disabilities of The Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH)

Yüksek Performans İsteyen Sporlar - Müzisyenler

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun müzik aleti çalmanıza, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız.

☐ Bir müzik aleti çalmıyor spor veya yapmıyorum(bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen sizin için en önemli olan müzik aleti veya sporu belirtiniz Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayacak şekilde cevaplayınız. Zorluğunuz oldu mu?

	Zorlu k Yok	Hafif Dereced e Zorluk	Orta Dereced e Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapama ma
1- Spor yaparken veya müzik aleti çalarken eski tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2- Kolunuz, omzunuz veya el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi eskisi gibi çalmada veya spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
3- İsteddiğiniz kadar müzik aleti çalmada ya da spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4- Her zamanki süre kadar bir müzik aleti çalarken veya spor yaparken zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : PEKEN AVCI, Gizem
 Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
 Doğum tarihi ve yeri : 19.11.1992, Gölcük
 Medeni Hali : Evli
 Telefon : 0545 381 39 21
 e-posta : gizempeken@gmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Reh. A.B.D.	Devam ediyor
Lisans	Trakya Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2013
Lise	İSTEK Özel Acıbadem Fen Lisesi	2009

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2018-devam ediyor	Muğla Dalaman Devlet Hastanesi	Fizyoterapist
2014-2017	Kocaeli Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi	Fizyoterapist
2013-2014	Kocaeli ROMATEM Hastanesi	Fizyoterapist

Yayınlar

Peken-Avci, G. (2018). *Uluslararası tarım, çevre ve sağlık kongresi, subakromial impingement sendromunda dokuz delikli peg testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması*. Poster Sunumu, Aydın.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..



Gazili olmak ayrıcalıktır

