



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**ADEZİV KAPSÜLİT TANILI HASTALARDA (DONUK
OMUZ) TRANSDERMAL DİFÜZYONEL PATCH
UYGULAMASI SONUÇLARININ FİZYOPATOLOJİK
AĞRI VE FONKSİYONEL DURUM AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gurbat JAVADOV

Ankara, 2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**ADEZİV KAPSÜLİT TANILI HASTALARDA (DONUK
OMUZ) TRANSDERMAL DİFÜZYONEL PATCH
UYGULAMASI SONUÇLARININ FİZYOPATOLOJİK
AĞRI VE FONKSİYONEL DURUM AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gurbat JAVADOV

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Durmuş Ali ÖÇGÜDER

Ankara, 2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurullar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

15.03.2024
Gurbat JAVADOV



TEŐEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen anabilim dalı başkanımız Sayın Prof. Dr. Metin Doğan başta olmak üzere gerek bir hoca gerek bir abi gibi her zaman bilgisiyle, tecrübesiyle yanımda olan Sayın Prof. Dr. Durmuş Ali Öçgüder'e,

Bilgi ve tecrübesi ile her zaman bir arkadaş kadar yakın mütevazı hocam Sayın Prof. Dr. Ahmet Őükrü Solak'a,

Eğitim sürecimde bilgi birikimi ve güler yüzü için tüm asistanların doktor abisi Sayın Prof. Dr. Osman Tecimel'e,

Sayın Doç. Dr. Mehmet Orçun Akkurt'a, Op. Dr. İbrahim Bozkurt'a ve Doç. Dr. Enes Uluyardımcı'ya ve eğitimime katkısı olan herkese,

Günün her anı birlikte olduğum, ailemden çok daha fazla zaman geçirdiğim, ortak kader paylaŐtığımız bütün asistan arkadaşlarıma,

İlk günden itibaren yanımda hissettiğim aileme,

TeŐekkürlerimi sunarım.

Dr. Gurbat JAVADOV

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Anatomi.....	3
2.1.1. Omuz Ekleminein Kemik Yapıları.....	3
2.1.2. Eklemler ve Ligamanlar.....	6
2.1.3. Bursalar.....	9
2.1.4. Kaslar.....	10
2.1.5. Omuz Eklemi Biyomekaniği ve Kas Kontrolü.....	13
2.2. Adeziv Kapsülit.....	16
2.2.1. Epidemiyoloji.....	16
2.2.2. Patoloji.....	17
2.2.3. Sınıflama.....	17
2.2.4. Evreleme.....	18
2.2.5. Tanılama.....	19
2.2.6. Klinik Bulgular.....	20
2.2.7. Tedavi.....	21
2.2.7. Transdermal Patch Uygulaması.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1. Araştırmanın Amacı.....	30
3.2. Araştırmanın Türü, Kapsamı Ve Tasarımı.....	30
3.3. Araştırmaya Dahil Olacak Hasta, Gönüllü Sayısı, Bunların Niteliği ve Seçim Gerekçesi (yaş aralıkları, cinsiyet v.b.).....	31
3.4. Bakılacak parametreler.....	31
3.5. Parametrelere nerede ve kim tarafından bakıldığı.....	31
3.6. Araştırmada Kullanılacak Parametrelerden Hangilerinin O Hastalık Grubu İçin Rutin, Hangilerinin Araştırmaya Özel İstendiği.....	32

3.7. Öngörülen Çalışma Süresi, Başlangıç ve Bitiş Tarihleri	32
3.8. Araştırmaya Dahil Olma, Araştırmaya Almama ve Araştırmadan Çekilme Kriterleri	32
3.9. İstatiksel Değerlendirme.....	33
4. BULGULAR	34
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	42
7. KAYNAKLAR	43
8. EKLER.....	50
EK 1. Olgu Rapor İzlemi	50
EK 2. Constant Murley Omuz Skoru	51
EK 3. Visual Analog Ağrı Skoru.....	52
EK 4. Etik Kurul Karar Formu	53
EK 5. Özgeçmiş.....	54

ÖZET

ADEZİV KAPSÜLİT TANILI HASTALARDA (DONUK OMUZ) TRANSDERMAL DİFÜZYONEL PATCH UYGULAMASI SONUÇLARININ FİZYOPATOLOJİK AĞRI VE FONKSİYONEL DURUM AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Araştırmanın amacı disk hernisi hastalığında kullanılan CE belgeli difüzyonel patchin adeziv kapsülit tanılı hastalarda (donuk omuz) uygulanmasının sonuçlarının fizyopatolojik ağrı ve fonksiyonel durum açısından değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir.

Yöntem: Prospektif gözlemsel bir çalışma olarak yapıldı. Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi polikliniğine başvuran, dahil edilme kriteri olan adeziv kapsülit tanısı almış 18-65 yaş arası hastalar randomize olarak, plasebo ve difüzyonel patch grubu olarak ikiye ayrıldı. Tüm hastalardan yazılı onam formu alındı. Çalışmaya katılan hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, sistemik hastalıklar, sigara kullanımı ve kullandığı ilaçlar gibi demografik verileri kaydedildi. 28 hastaya Transdermal Difüzyonel Patch Uygulaması yapıldı, 28 hastaya plasebo uygulandı. Difüzyonel Patch uygulanan hastalarda hipoallerjenik flaster ile yamaları sabitlenip 24 saat yatak istirahati yapmaları önerildi. Bu esnada, yani 24 saat süre boyunca herhangi bir medikal tedavi almadılar. 24 saat sonunda hastalar omuz bölgelerine sabitledikleri bu yamayı çıkardı ve ertesi gün ile 10.gün ve 1 ay sonra fizik muayeneleri yapıldı. 1 ay sonunda ağrısı azalmayan hastalarda diğer tedaviye geçildi. Hastaların ağrı şiddeti VAS ile, fonksiyonel durumları ise Constant Omuz Skoru ile değerlendirildi. Tedavi sonrası (48 saat sonra) ve uzun dönem etkiler için 4 hafta sonra aynı değerlendirmeler tekrarlandı. Tedavi sonrasında hastaların gruplarına bakılmaksızın ağrısı azalmayan veya klinik ve fonksiyonel olarak düzelme olmayan hastalara (VAS ile ağrı şiddetinde %50 den az azalma olanlar, fonksiyonel indeks skorlarında %20 veya daha az düzelme olanlar) medikal tedavi ve/veya fizik tedavi programı başlandı.

Bulgular: Kontrol ve deney grupları arasında olguların ortalama yaşları, kadın erkek dağılımı, eşlik eden hastalıklar, medyan omuz ağrısı ve omuz hareket kısıtlılık süreleri istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$). İzlem zamanlarına göre VAS düzeylerinde Bonferroni düzeltmesine göre kontrol grubunda

istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir değişim görülmedi ($p=0,042$). Deney grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p<0,001$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki VAS düzeylerinin azalmış olması idi ($p=0,010$ ve $p<0,001$). Ayrıca 10.güne göre 30.gündeki VAS düzeyi de istatistiksel anlamlı olarak daha düşük idi ($p=0,010$). Kontrol ve deney gruplarına göre olguların VAS açısından iyileşme durumlarına ilişkin frekans dağılımları yer almaktadır. 0.güne göre 10.günde VAS açısından kısmi yanıt ve tam yanıt verenlerin oranı kontrol grubuna göre deney grubunda daha fazla, 0.güne göre 30.günde VAS açısından iyileşmemiş olanların oranı deney grubuna göre kontrol grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek ($p<0,001$), 10.güne göre 30.günde VAS açısından iyileşmemiş olanların oranı deney grubuna göre kontrol grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,001$).

İki grup arasında baseline Constant omuz skorları yönünden izlem zamanlarına göre yapılan Bonferroni düzeltmesi karşılaştırmasında kontrol grubunda Constant omuz skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p=0,017$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre, 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p=0,018$ ve $p=0,017$). 10.gün ile 30.gün arasında ise istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir farklılık yoktu ($p>0,999$). Deney grubunda da istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p<0,001$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre, 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca 10.güne göre 30.gündeki Constant omuz skorları da istatistiksel anlamlı olarak daha fazla idi ($p=0,002$). Kontrol ve deney gruplarında izlem zamanlarına göre Constant omuz skorunda meydana gelen değişimlerde 0.güne göre 10.günde, 0.güne göre 30.günde ve 10.güne göre 30.günde Constant omuz skorları kontrol grubunda yatay seyrederken deney grubunda bariz artışlar söz konusu olup gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulundu ($p<0,001$).

Sonuç olarak; çalışmamız bulgularına bakıldığında difüzyonel patchin adeziv kapsülit tanılı hastalarda (donuk omuz) uygulanmasının fizyopatolojik ağrıyı gidermede ve fonksiyonel durum açısından olumlu yönde etkisi olduğu ifade edilebilir.

Anahtar kelimeler: Adeziv kapsülit, transdermal difüzyonel patch, fizyopatolojik ağrı, fonksiyonel durum

ABSTRACT

EVALUATION OF THE RESULTS OF TRANSDERMAL DIFFUSIONAL PATCH APPLICATION IN PATIENTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS (FROZEN SHOULDER) IN TERMS OF PHYSIOPATHOLOGICAL PAIN AND FUNCTIONAL STATUS

Aim: The aim of the study was to evaluate the results of the application of CE certified diffusional patch used in disc herniation in patients with adhesive capsulitis (frozen shoulder) in terms of physiopathological pain and functional status.

Method: It was conducted as a prospective observational study. Patients between the ages of 18 and 65 who were admitted to the Orthopedics outpatient clinic of Ankara City Hospital and diagnosed with adhesive capsulitis, which is the inclusion criterion, were randomly divided into two groups as placebo and diffusional patch groups. A written consent form was obtained from all patients. Demographic data of the patients participating in the study such as age, gender, height, weight, systemic diseases, smoking and medications were recorded. Transdermal Diffusional Patch was applied to 28 patients and placebo was performed in 28 patients. In patients who underwent Diffusional Patch, it was recommended to fix the patches with a hypoallergenic patch and rest in bed for 24 hours. In the meantime, they did not receive any medical treatment for 24 hours. At the end of 24 hours, the patients removed this patch fixed to their shoulder areas and physical examinations were performed the next day and 10 days - 1 month later. At the end of 1 month, other treatment was started in patients whose pain did not decrease. Pain severity of the patients was evaluated with VAS, and functional status was evaluated with Constant Shoulder Score. The same assessments were repeated after treatment (after 48 hours) and after 4 weeks for long- term effects. Medical treatment and/or physical therapy program was started for patients whose pain did not decrease or who did not improve clinically and functionally (those with less than 50% reduction in pain severity with VAS, 20% or less improvement in functional index scores) regardless of the patient groups.

Results: The mean age, male-female distribution, comorbidities, median shoulder pain and duration of shoulder movement limitation were statistically similar between the control and experimental groups ($p>0.05$). There was no statistically significant change in VAS levels in the control group according to Bonferroni correction according to follow-up times ($p=0.042$). In the experimental group, there was a

statistically significant change ($p < 0.001$), the situation that caused the difference; According to the 0th day, respectively; VAS levels decreased on the 10th and 30th days ($p = 0.010$ and $p < 0.001$). In addition, the VAS level at the 30th day was statistically significantly lower than the 10th day ($p = 0.010$). According to the control and experimental groups, there are frequency distributions of the cases in terms of VAS. The rate of partial response and complete response in terms of VAS on the 10th day compared to the 0th day was higher in the experimental group than in the control group, the rate of those who did not recover in terms of VAS on the 30th day compared to the 0th day was statistically significantly higher in the control group than in the experimental group ($p < 0.001$), and the rate of those who did not recover in terms of VAS on the 30th day compared to the 10th day was statistically significantly higher in the control group than in the experimental group ($p < 0.001$). In the comparison of Bonferroni correction between the two groups in terms of baseline and constant shoulder scores according to the follow-up times, there was a statistically significant change in the Constant shoulder scores in the control group ($p = 0.017$), and the situation that caused the difference; According to the 0th day, Constant shoulder scores were increased on the 10th and 30th days ($p = 0.018$ and $p = 0.017$). There was no statistically significant difference between the 10th and 30th days ($p > 0.999$). There was a statistically significant change in the experimental group ($p < 0.001$), the situation that caused the difference; According to the 0th day; Constant shoulder scores on days 10 and 30 were increased ($p < 0.001$ and $p < 0.001$). In addition, Constant shoulder scores on the 30th day were statistically significantly higher than on the 10th day ($p = 0.002$). In the changes in the Constant shoulder score in the control and experimental groups according to the follow-up times, the Constant shoulder scores were flat in the control group on the 10th day compared to the 0th day, on the 30th day according to the 0th day and on the 30th day according to the 10th day, while there were significant increases in the experimental group and the differences between the groups were found to be statistically significant ($p < 0.001$). After all; Considering the findings of our study, it can be stated that the application of diffusional patch in patients diagnosed with adhesive capsulitis (frozen shoulder) has a positive effect on relieving physiopathological pain and functional status.

Keywords: Adhesive capsulitis, transdermal diffusional patch, physiopathological pain, functional status

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

IL-1 α ,	: İnterlökin-1 alfa
IL-1 β ,	: İnterlökin-1 beta
TNF- α ,	: Tümör nekroz faktörü-alfa
COX-1	: Siklooksijenaz enzim-1
COX-2	: Siklooksijenaz enzim-2
CE	: Conformité Européenne
VAS	: Visual Analog Skala
PGP9.5	: Protein Gen Ürünü 9.5
GAP43	: Büyüme ilişkili protein 43
EHA	: Eklem hareket açıklığı
HIV	: İnsan bağışıklık yetmezliği virüsü (Human Immunodeficiency Virus)
MR	: Manyetik rezonans
NSAID	: Nonsteroid anti-inflamatuvar
DİDS	: Dermal ilaç dağıtım sistemi
KBY	: Kronik Böbrek yetmezliği
HT	: Hipertansiyon
KKY	: Konjestif kalp yetmezliği
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Kasların klavikulaya yapışma yerleri.....	4
Şekil 2.2.	Skapulanın önden, yandan ve arkadan görünümü.....	4
Şekil 2.3.	Akromion tipleri	5
Şekil 2 4.	Omuz eklemleri.....	7
Şekil 2.5.	Bursalar	10
Şekil 2.6.	Donuk omuzun klinik evreleri	19
Şekil 2 7.	Donuk omuzda cerrahi tedavi	23
Şekil 2.8.	Transdermal yamanın tıbbi bileşeni.....	27
Şekil 4.1.	İki grup arasında fonksiyonel kullanım sırasındaki ağrı düzeyi.....	35

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 4.1.	Kontrol ve deney gruplarına göre olguların demografik ve klinik özellikleri.....	34
Tablo 4.2.	Gruplar içerisinde izlem zamanlarına göre olguların VAS düzeyleri	34
Tablo 4.3.	Kontrol ve deney gruplarına göre olguların VAS açısından iyileşme durumlarına ilişkin frekans dağılımları	35
Tablo 4.4.	Gruplar içerisinde izlem zamanlarına göre Constant Omuz Skorları	36
Tablo 4.5.	Kontrol ve deney grupları arasında izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında meydana gelen değişimler yönünden yapılan karşılaştırmalar	37

1. GİRİŞ

Omuz eklemi, sagittal, vertikal ve transvers düzlemlerde, hareket yeteneğine ve oldukça geniş bir eklem açıklığına sahip kompleks bir yapıdır. Üst ekstremité ile gövde arasında fonksiyonel bir ünit meydana getirmesi nedeniyle günlük yaşam aktivitelerinde son derece önem taşır. Dış etkilere açık anatomik konumu nedeni ile gerek travmatik gerekse kullanıma bağılı omuz eklem patolojileri sık karşılaşılan bir hastalık grubunu oluşturmaktadır. Omuz ağırları sıkça görülen, omuz hareketlerini ve fonksiyonunu kısıtlayan durumlardır. Omuz-kol kompleksinin fonksiyonelliğı, değışik patolojilere bağılı olarak olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu kompleksin hareketlerini limitleyen ve omuz bölgesindeki ağııyla karakterize durumlardan birisi de “Adeziv Kapsülit”dir.

Primer donuk omuz yaklaşık %2–5 sıklıkla bildirilen, omuzun aktif ve pasif hareketlerinde ilerleyici kısıtlılık ile seyreden bir tablodur. Kadınlarda sık olmakla beraber 35–70 yaş arasında ve baskın olmayan tarafta daha sık izlenir (1). Adeziv kapsülit literatürde donuk omuz haricinde donmuş omuz (frozen shoulder), skapulo humeral periartrit, adeziv bursit, Duplay periartriti, aderan obliteratif bursit gibi farklı isimlerle de tanımlanır. Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, diabetes mellitus, otoimmün hastalıklar, tiroid disfonksiyonu, dupuytren kontraktürü, otoimmün hastalıklar ve meme kanseri ile ilişkili bulunmuştur (2). Sekonder donuk omuz, intrinsek, ekstrinsek ve sistemik etkiler sonucu oluşur; muhtemel nedenler, makrotravma, mikrotravma, cerrahi sonrası işlemler ve uzun süren tespit olarak sayılabilir.

Donuk omuz, ilk kez 1875 yılında Fransız patolog Duplay tarafından ‘periarthrite scapula-humerale’ olarak adlandırılmıştır. Hastalığın detaylı olarak tanımlanması ve adının verilmesi Codman tarafından olmuştur. 1945 yılında Neviaser, glenohumeral eklemdeki sinovyal değışiklikleri tanımlamış ve ‘adesiv kapsülit’ terimini kullanmıştır (3). Lundberg, donuk omuzu primer veya idiyopatik ve sekonder olmak üzere sınıflandırmıştır. Harryman ve Neviaser, muhtemel nedenler olarak endokrin, immünolojik, inflamatuvar ve biyokimyasal değışiklikleri ileri sürmüşler, Janda ise, diyabetli hastalarda artmış insidansı göstermiştir (4).

Etyolojik faktör ne olursa olsun klinik tablo omuz ağrsı ile birlikte omuzun bir veya birden fazla planda eklem hareket açıklığında ortaya çıkan ve giderek artan pasif kısıtlanmasıdır. Prevelansı, non diyabetiklerde % 2-3 oranındadır. (5) En sık görülen sistemik hastalık olan diabetes mellitusta görülme oranı %10,8 olarak bildirilmiştir. Adeziv kapsülit orta yaşlılarda ve daha çok kadınlarda görülür. Diğer omzun tutulumu, takip eden 5 yıl içerisinde % 6-17 oranında saptanır, aynı omuzda tekrar nadirdir (5). Reeves tarafından 3 fazda tanımlanmıştır (6).

1. Ağrı fazı: Gelişme ve hafif ağırlı dönem kısıtlılık az veya yok (3-8 ay)
2. Donma fazı: Ağrı ve kısıtlılığın olduğu dönem (4-12ay)
3. Çözülme fazı: Ağrının azaldığı hareketin giderek arttığı dönem (1-3 yıl)

Erken dönemde şiddetli ağrı, pasif harekette kısıtlanma, donma dönemde aktif ve pasif harekette total kısıtlanma, son evrede fleksiyon ve abdüksiyon hareketlerinde, kompensatuar, skapulotorasik ve glenohumeral harekette giderek belirginleşen artış görülür. Rotator manşon ve trapezius kaslarında atrofi olabilir. Lokal anestetik enjeksiyonu ağrıyı azaltabilir, ancak mobiliteye etkili olmaz (7).

Etyolojisi ne olursa olsun, günlük yaşamı kısıtlayan ve fonksiyonelliği azaltan bir sendrom olan adeziv kapsülitte tedavinin amacı, ağrıyı gidermek, normal omuz eklem hareket açıklığına ulaşmak ve fonksiyonelliğini yeniden kazandırmaktır. Tedavi seçenekleri, Medikal tedavi, Destekleyici tedavi, Enjeksiyonlar, Fizik tedavi ve rehabilitasyon (fizik ajanlar, egzersizler, manipülasyon, mobilizasyon), Kapsüller distansiyon, Supraskapuler sinir bloğu veya Genel anestezi altında manipülasyon, Cerrahi gibi farklı yaklaşımları içermektedir.

Çalışmanın amacı, disk hernisi hastalığında kullanılan Conformité Européenne (CE) belgeli difüzyonel patchin adeziv kapsülit tanılı hastalarda (donuk omuz) uygulanmasının sonuçlarının fizyopatolojik ağrı ve fonksiyonel durum açısından değerlendirilmesidir.

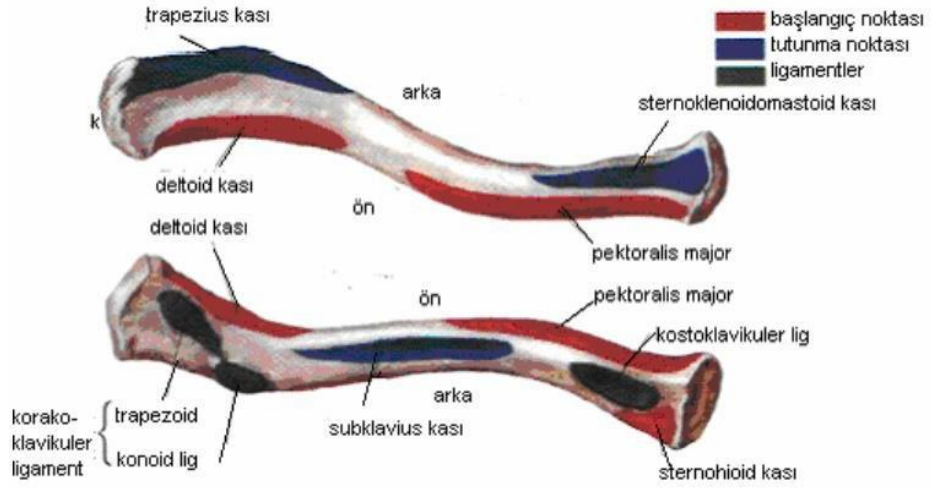
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anatomi

Omuz eklem kompleksi üst ekstremitayı gövdeye bağlayan oldukça mobil bir eklemdir. Eklem üç boyuttaki hareketi elin fonksiyonel bir ark içinde vücudun her bölgesine ulaşabilmesini sağlar (8). Ancak bu hareket serbestliğı eklem stabilitesinin sağlanmasını güçleştirir. Stabilitenin sağlanmasında kaslar ve ligamanlar büyük rol oynar (9). Glenohumeral ve skapulotorasik eklemlerin koordineli hareketine akromioklavikuler ve sternoklavikuler eklemlerin sağladıkları katkıların birleştirilmesi ile omuzun mobilitesi tehlikeye atılmadan stabilitesi sağlanmış olur.

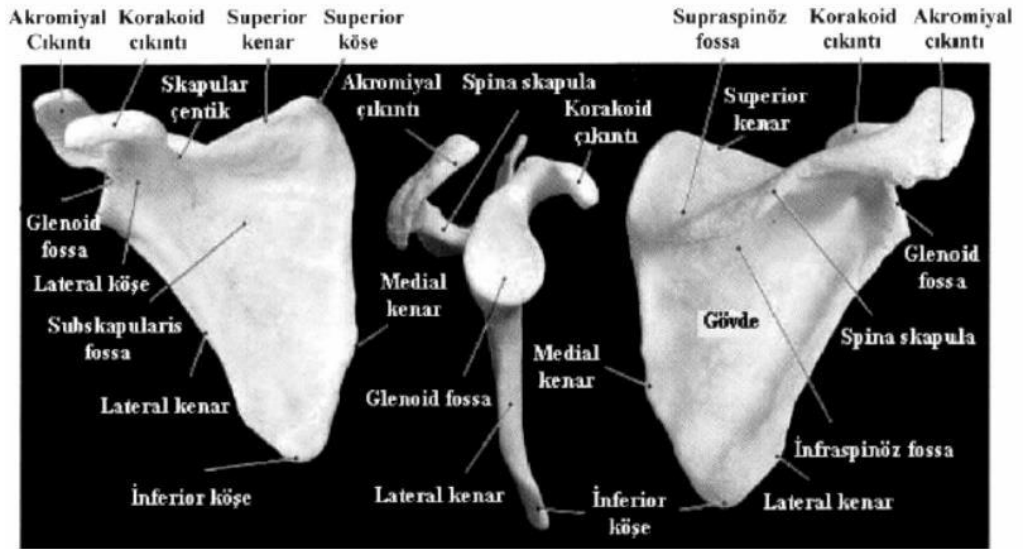
2.1.1. Omuz Eklemine Kemik Yapıları

Klavikula: Aksiyal iskelet ile üst ekstremita arasındaki bağlantıdır. 2/3 medial kısmı konveks, 1/3 lateral kısmı konkav olan S şeklinde bir yapıdır. Silindir şeklindeki yapısı medialde kalın, lateralde dar ve düzdür (10). Üst ekstremitenin elevasyonu sırasında stabilite ve mobilitenin sağlanması için S şeklindeki yapı önemlidir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Kasların klavikulaya yapışma yerleri (13)

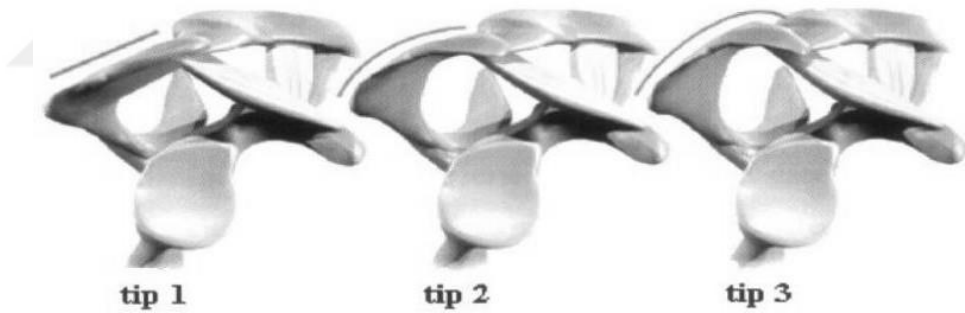
Skapula: Toraksın arka dış kısmında, 2.-7. kostalar arasında yerleşmiş, üçgen şeklinde bir kemiktir. Başlıca yapıları; gövde, spina skapula, akromion, glenoid fossa ve korakoid çıkıntısıdır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Skapulanın önden, yandan ve arkadan görünümü (7)

Gövde; kasların yapışma yeri olan skapula gövdesi koronal planda 30-45 derecelik öne açılma yapar. Skapulanın medial kenarı ile dorsa vertebraların spinöz

çıkıntıları arasında ortalama 5 cm lik mesafe vardır. Skapula gövdesinin anterior yüzü subskapular fossa adını alır. **Spina skapula;** koronal planda 30-45 derecelik öne açılanma yapar. Kasların yapışma yeri olarak fonksiyon görür. Skapulanın medial kenarı dorsal vertebraların spinöz çıkıntılarından yaklaşık 5 cm lateraldedir. Kostalara bakan yüzü konkavdır ve subskapular fossa adını alır. Konveks arka yüzü spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olarak ikiye ayrılmıştır. Spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olarak ikiye ayrılmıştır. Spina skapula deltoid kas için origo, trapezius kası için insersio görevini üstlenir (11). **Akromion;** skapulanın arka yüzünde yer alan, spina skapulanın dış yana doğru giden ve arkadan öne doğru basık olan uzantısıdır. Humerus başı ile olan ilişkisi dolayısıyla rotator manşet patolojilerine eşlik ettiği için akromionun eğimi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Subakromial sıkışmanın olduğu supraspinatus tendonunun çıkış bölgesinde akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm (erkek 6.6-13.8mm, kadın 7.1-11.9 mm) dir (12). Bigliani ve Morrison Tip 1 (düz), Tip 2(eğri), Tip 3 (çengel) olmak üzere üç tip akromion tarif etmişlerdir (Şekil 3) (13). Yapılan çalışmalarda Tip 3 akromion ile subakromial patolojiler arasında yüksek korelasyon olduğu saptanmıştır (14) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Akromion tipleri (13)

Korakoid çıkıntı; skapula boynunun ön ve lateral uzantısıdır. Birçok kas ve ligamanın tutunma yeridir. Anatomik olarak farklı tipleri bulunabilir. Bisepsin kısa başının, m.korakobrakialisin başlangıç ve m.pektoralis minörün sonlanma yeridir. Korakoide yapışan ligamanlar ise korakohumeral, korakoklavikular, korakoakromial olarak adlandırılır. Korakohumeral ligaman omuzun inferiora subluksasyonunu önler. Korakoakromial ligaman klavipektoral fasianın kalınlaşmasıyla oluşmuştur. Humerus başının süperiora hareketleri sırasında tampon görevi görür. Korakoklavikuler ligaman

akromioklavikular eklemin ve klavikulanın aşağı-yukarı stabilitesinde 6nemlidir. Bu ligamanın kesilmesi veya yırtılması halinde klavikula yukarı ve arkaya deplase olur

(15). **Glenoid fossa;** skapulanın humerus başı ile eklem yaptığı kısmıdır. Yaklaşık 7.4 derece retroversiyon aŐısı vardır. Bu aÇılanma eklemin horizontal stabilitesinin korunmasında ve humeral başın anteriora doğru yer deđiŐtirmesini 6nlemede 6nemlidir (8).

Humerus: Kol iskeletini yapan trabek6ler bir kemiktir. Proksimal kesimde glenoid fossa ile eklem yapan kaput humeri yer alır. Yarım k6re Şeklindeki bu yapı, işe ve hafif arkaya bakar. Kaputun çevresinde dıŐta t6berk6lum majus, 6nde t6berk6lum minus adlı iki kabartı yer alır. Başı t6berk6lden ayıran oluğa kollum anatomikum adı verilir. İki t6berk6l arasındaki dikey oluğa ise sulkus intert6berk6laris denir. Bu oluktan m.bicepsin uzun başının tendonu geÇer. Humerus başı ile Őaftı arasında 130-150 derecelik bir aÇı vardır. Ayrıca humerus başının yaklaşık 20-35 derecelik retroversiyon aŐısı bulunur (16, 17).

2.1.2. Eklemler ve Ligamanlar

İnsan v6cudunun en fazla hareket aŐıklıđına sahip eklemi olan omuzun bu geniş hareket kabiliyeti glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemler ile sağlanır (18).

Glenohumeral Eklem: Y6zeyleri aÇısından uyumsuz bir eklemdir. Humerus başının sadece %35'i glenoid fossanın kemik y6zeyi ile ilişkilidir. Eklem y6zeylerindeki kemik temasının minimal olması ekleme geniş bir hareket serbestliği sağlar. Eklemin stabilitesi kuvvetli ligaman yapıları ve kas grupları ile sağlanır. Eklemin stabilizat6rleri statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır. Kaps6l, labrum, glenohumeral ve korakohumeral ligamanlar statik, rotator manşet kasları ise dinamik stabilizat6rlerdir. Glenoid labrum glenoid fossanın kenarında fibr6z kıkırdak yapıda, halka Şeklinde bir oluŐumdur. Glenoid fossayı derinleŐtirip humerus başı ile olan temas y6zeyini artırarak, eklemin stabilitesine katkıda bulunur (19) (Şekil 2.4).



Şekil 2 4. Omuz eklemleri (13)

Kapsül geniş bir alanda humerus başının etrafını sarar, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışır. Hacmi 10-15 ml'dir ve humerus başının iki katıdır. Bu durum ekleme geniş hareket açıklığı sağlar, fakat aynı zamanda eklem stabilitesinin azalmasına yol açar. Eklem kapsülünün inferioru rotasyon ve elevasyona izin verecek şekilde gevşek yapıdadır. Kapsülün yapısını glenohumeral ligaman destekler. Bu ligaman üst, orta ve alt olmak üzere üç kısımdan oluşur ve kapsüler ligaman olarak isimlendirilir. Üst glenohumeral ligaman, korakohumeral ligaman ve supraspinatus tendonu ile birlikte humerus başının aşağı kaymasını engeller (17). Orta glenohumeral ligaman 90°'nin üstündeki abduksiyonda kolun dış rotasyonunu sınırlar ve omuzun anterior stabilizasyonunda önemlidir. Alt glenohumeral ligaman içlerinde en uzun ve en güçlü olanıdır. Glenoid labrumun inferiorundan çıkar ve humerus boynuna yapışır. Özellikle omuz ekleminin abduksiyon ve dış rotasyonunda eklemin antero-inferior stabilitesinin sağlanmasında önemlidir (19). Ayrıca eklemin ön tarafında korakoid çıkıntından tüberkülum majusa uzanan korakohumeral ligaman dışa rotasyonu sınırlar. Adeziv kapsülitte bu bağın da rolü olduğu düşünülür (20).

Kapsül geniş bir alanda humerus başının etrafını sararken, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışır. Normal kapasitesi 10-15 ml dir. Adeziv kapsülit vakalarında bu kapasite 5 ml ye kadar düşer. Eklem kapsülü glenoid boyundan, labrumuda oluşturarak kalkar ve humerus proksimalinde anatomik boyuna yapışır (17). Eklem

kapsülünün en önemli yapılarını ligamanlar oluşturur. Korakohumeral bağ, korakoid çıkıntından başlar, tüberkülum majusa yapışır. Bu bağın fonksiyonu henüz yeterince bilinmemektedir. Transvers humeral bağ, kapsülün transvers liflerinin kalınlaşması ile oluşur ve biceps kasının oluk içinde durmasını sağlar. Eklem kapsülü, inferiyor bölümü hariç, bütünüyle rotator manşet tarafından sarılmış ve bu sayede kuvvetlendirilmiştir.

Statik stabilizatörlerin devamlı yük altında kalması bir süre sonra bu yapılarda iskemi ve ağrıya yol açacağından dinamik stabilizatörler devreye girer. Rotator manşet kaslarından subskapularis önde, supraspinatus üstte, infraspinatus ve teres minör kasları arkada bulunur. Bu kasların aktivitesi humerus başının glenoid kavitede santralize olmasını sağlar (21). Erekt pozisyonda (kol yanda ve yalnızca kendi ağırlığını taşıması durumunda) en önemli stabilizatör supraspinatus kasıdır. Omuz ekleminin abdüksiyon hareketinin başlangıcında, deltoid kası humerus başını akromiona doğru yukarıya çeker. Rotator manşet kasları ve bisipital tendon yukarıya doğru olan translasyonel hareketi önlemek için humerus başı depresörleri olarak etki eder.

Bu durum kuvvet çifti olarak bilinir (22). Bicepsin uzun başının glenohumeral stabiliteye olan katkısı, özellikle rotator manşet yırtığı olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaşması ile gösterilmiştir.

Akromioklavikular eklem: Klavikulanın lateral ucu ile akromion arasında oluşur. Eklem yüzeyleri firokartilaj doku ile kaplı olup genellikle intraartiküler bir disk ile ayrılmıştır. Akromioklavikular eklem yukarıda ve aşağıda akromioklavikular bağlar ile takviye edilen zayıf ve gevşek bir kapsüle sahiptir. Klavikula ile korakoid çıkıntı arasındaki korakoklavikular ligamanın lateral parçasına trapezoid, medial parçasına konoid ligaman denir. Bu ligamanlar klavikulayı skapulaya sıkıca tutturur ve skapulanın akromioklavikular eklem etrafında dönmesini önlerler (20). Klinik olarak bu bölgedeki en önemli yapı korakoakromial arktır. Bu ark korakoid çıkıntı, akromion ve arada bağlantıyı sağlayan korakoakromial ligamandan oluşur. Korakoakromial arkin üstünde deltoid kası, altında ise sırasıyla subakromial bursa, rotator manşet tendonları ve humerus başı bulunmaktadır. Humerus başını ve rotator manşet tendonlarını doğrudan travmadan koruyan bu yapı aynı zamanda humerus başının yukarıya dislokasyonunu da önler (23). Eklemin yaklaşık olarak 20-30 derece

kayma ve rotasyonel hareketi vardır (24). Hareket ilk 30 derecelik abdüksiyonda ve 100 dereceden sonra meydana gelir. Abdüksiyon yapılırken klavikula uzun eksenini etrafında döner. Eğer klavikula iç veya dış ucu tesbit edilerek dönmesi engellenirse kolun 110 dereceden fazla abdüksiyonu önlenir.

Sternoklavikular eklem: Üst ekstremité ile aksial iskelet arasındaki tek eklemdir. Klavikulanın sternal ucu ile manubrium sterninin üst lateral parçası ve birinci kosta arasındaki eklemdir. Eklem yüzeyinin düzgünlüğünü sağlayan ve şok absorban görevi yapan bir diski bulunur. Eklem kapsülü ligamanlarla desteklenmiştir. Anterior sternoklavikular ligaman klavikulanın sternal ucunun öne, posterior ligaman ise arkaya hareketini kısıtlar. Posterior ligaman ayrıca klavikula lateral ucunun inferiora depresyonunu önleyen güçlü bir stabilizatör olarak görev yapar (25). İnterklavikular ligaman ise sternum üzerinden her iki klavikulayı birleştirir. Ön kostaklavikular ligaman klavikulanın lateral hareketini, arka kostaklavikular ligaman medial hareketini sınırlar. Ayrıca sternohioid, sternotiroid ve sternoklavikular kaslarda eklem stabilitesini artırır. Eklem 3 planda hareketi vardır. Frontal planda 45° elevasyon, 5° depresyon hareketi olan eklem horizontal planda 15° protraksiyon, 15° retraksiyon yapar (24). Sagittal planda ise ortalama 44- 55° lik rotasyon hareketi vardır (24).

Skapulotorasik Eklem: Gerçek sinovyal bir eklem olmayıp fonksiyonel bir eklem olarak kabul edilir. Skapulanın medial kenarından başlayıp skapulanın anteriorundan geçerek ilk 9 kaburganın ön dış kenarında sonlanır. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı bu kasın fasyası ile toraksın fasyası arasında gerçekleşir. Glenohumeral eklem her derecesi için, skapulotorasik hareket 0.5 ile 0.8 derece arasındadır. Pratik olarak oranı 2/1 dir. Buna skapulotorasik ritm denir (24).

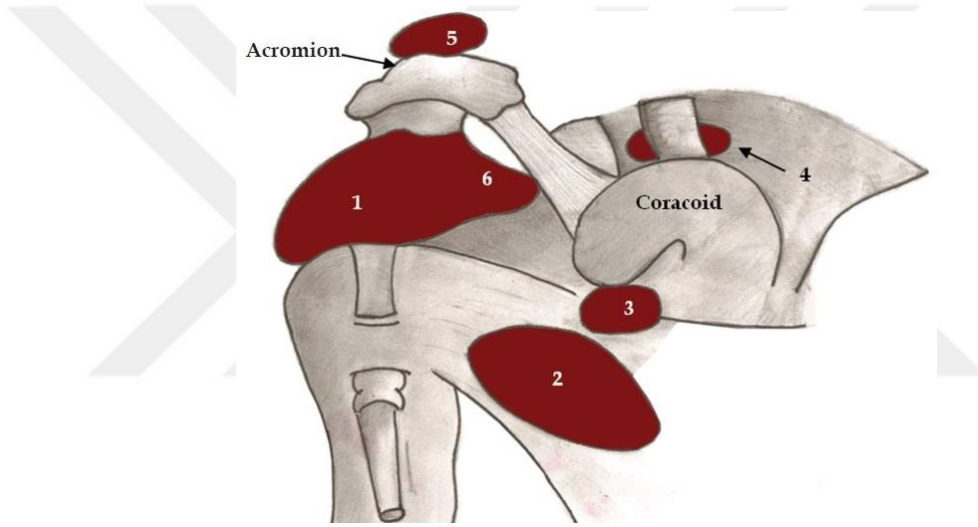
2.1.3. Bursalar

Fasyal aralıkların birleşmesi ile oluşmuş keselerdir. Fonksiyonel olarak, kaslar arasında yer alan ve eklem hareketleri sırasında hareketleri kolaylaştıran yapılardır. Glenohumeral eklemden klinik olarak iki bursa önemlidir (17).

Subakromiyal –Subdeltoid bursa: Rotator manşet (özellikle supraspinatus tendonu) ile akromion arasında bulunur. Omuz hareketleri sırasında kayganlığı

arttırarak hareketi kolaylaştırır. Subdeltoid bursa ile ilişkisi olduğu için bu iki bursa yerine sadece subakromial bursa olarak adlandırmak daha doğru olur. Subakromiyal bursa normalde sadece potansiyel bir boşluktur. Adhezyonlar ve ödem yoksa kapasitesi 5-10 ml'dir. Bu bursa özellikle rotator manşet yırtıklarında eklem ile ilişkiye geçer, çekilen artrografide bursa içine geçiş görülür (17).

Subskapular bursa: Subskapular tendon ile eklem kapsülü arasında bulunur. Glenohumeral eklemlerle birleşir ve eklem kapsülünün bir girintisi olarak kabul edilir. Bunların dışında korakoid çıkıntısı ve eklem kapsülü arasında, subdeltoid, korakobrakial kasın arkasında, teres major kası ile trisepsin uzun başı arasında da bursalar bulunabilir (17) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Bursalar (8)

2.1.4. Kaslar

Omuz eklemi çevresi kasları; glenohumeral kaslar, skapulorasik kaslar, omuz kuşağı hareketlerine katkıda bulunan diğer kaslar olmak üzere üç ana grupta incelenir (26).

Glenohumeral Kaslar;

Rotator manşet: Skapuladan köken alan ve humerusun büyük ve küçük tuberkulumlarına yapışan dört kasın tendonlarından oluşan bir komplekstir. Tendinöz

kılıf ya da muskulotendinöz manşet olarak da bilinir. Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarından oluşur.

Supraspinatus kas: Spina skapulanın üzerindeki fossada, supraspinal aponevrozdan köken alır, eklem kapsülünün üzerinden, akromiyon ve korakoakromiyal arkın altından geçerek büyük tüberkülün üst kısmına yapışır. C4- C6 köklerinden çıkan supraskapular sinir tarafından inerve edilir. Humerus başının glenoid kavitede stabilizasyonunu, aynı zamanda da abdüksiyonun ve öne elevasyonun başlamasını sağlar (7, 22). Rotator manşetin en önemli ve en çok yaralanmaya maruz kalan kasıdır (23). Üstte subakromial bursa ve akromion, altta humerus başı ile çevrelendiği için supraspinatus tendonu kompresyon ve zedelenmelere maruz kalır. Özellikle 40 yaş üstü kişilerde supraspinatus tendonunun yırtılma ihtimali artmaktadır (8).

Infraspinatus kas: Fossa infraspinatusun iç kısmından başlar ve tüberkülüm majus ortasına yapışır. Tüberkülüm majusa yapışma yerinde, anterosuperiorda m.supraspinatus, inferiorda m.teres minörün tendinöz kısımları ile karışmıştır. Supraskapular sinir ile uyarılır. Humerus başı depresörüdür. M.infraspinatus iç rotasyon sonrasında humerus başını sardığı için omuzu posterior sublüksasyona karşı stabilize eder, omuz abdüksiyon ve dış rotasyonda iken ise omuzu arkaya doğru çekerek anterior sublüksasyonu önler (17).

Teres major kas: Skapula dış kenarından başlar, tuberkulum minusa yapışır. N.subskapularis (C5-C6) ile uyarılır. Kola ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır (27).

Teres minör kas: Skapulanın lateral kenarının orta kısmından başlar, tüberkülüm majus posteriorunun alt kısmına yapışır. M.teres minörün altında posteriorkapsül, üst yüzünde ise deltoid yer alır. Aksiller sinirin posterior dalı (C5-C6) ile uyarılır. Omuzun dış rotatördür ve anterior yöndeki stabilizasyonda rol oynar (27).

Subskapularis kas: Skapulanın ön yüzünde subskapular fossadan başlar, eklem önünden geçerek tuberkulum minusa yapışır. N.subskapularis (C5-C6) ile uyarılır. Omuzun iç rotasyon yaptırır ve humerus başı depresörü olarak fonksiyon görür. Özellikle omuzun anterior sublüksasyonunda pasif stabilizatör olarak rol oynar

(24,25). Omuzun öne dislokasyonunu sıfır derece abdüksiyonda tek başına, 45 derece abdüksiyonda orta ve alt glenohumeral ligamanlar ile birlikte önler (2).

Deltoid kas: Klavikulanın 1/3 lateralinden, akromiondan ve spina skapuladan başlar. Proksimal humerusta deltoid tüberkülüne yapışır. Orta, anterior ve posterior olmak üzere üç fonksiyonel parçaya ayrılır. En kuvvetli parçası olan orta deltoid omuza abduksiyon yaptırır. Anterior deltoid fleksiyon yaptrır, ayrıca horizontal adduksiyon ve internal rotasyonda görev alır. Posterior deltoid ekstansiyon ve horizontal abduksiyon yaptırır. Eksternal rotasyona da yardımcı olur. N.aksillaris (C5-C6) ile inerve olur (27).

Skapulotorasik Kaslar;

Trapez kas: C7-T12 vertebra spinöz proçeslerinden başlar (5). Üst lifleri klavikulanın 1/3 kısmına, alt servikal ve üst torasik lifler akromion ve spina skapulaya, alt lifler ise spina skapulunun medialine yapışır (29). Aksesuar sinir ile uyarılır, ayrıca C2, C3 ve C4'den dallar alır. Bu kas skapulaya retraksiyon yaptırır. Üst lifleri skapulaya elevasyon yaptırırken, alt lifleri ise depresyon ve retraksiyon yaptırır (5,29).

Levator skapula kas: C1-C3 vertebra spinöz proseslerinden başlar, skapulunun üst köşesinde sonlanır. Dorsal skapuler sinir ile uyarılan bu kas skapulaya elevasyon yaptırır (5, 29).

Romboid kaslar: Romboid minör, C7-T1 vertebraların spinöz çıkıntılardan başlayıp, skapula medial kenarına yapışır. Romboid major T2-T5 vertebraların spinöz çıkıntılardan başlayıp, rombooid minörün yapıştığı yerin altından skapula medialine yapışır. Dorsal skapuler sinir ile uyarılır. Skapular reraktör olarak görev yapar, skapulunun elevasyonuna katılır (5).

Serratus anterior kas: İlk sekiz kostanın ön yüzlerinden başlar, skapulunun kostal yüzüne yapışır. Uzun torasik sinirle uyarılır. Skapulunun protraksiyonu ve yukarı rotasyonunda rol alır (5,29).

Pektoralis minör kas: Göğüs duvarının ön kısmında 2-5. kostalardan başlar, skapulunun korakoid çıkıntısına yapışır. Skapulunun depresyon ve protraksiyonunda görev alır. Medial pektoral sinir ile uyarılır (5).

Multipl Eklem Kaslar;

Biceps kas: Bicepsin uzun başı glenoid labrumun üst köşesinden, kısa başı korakoid çıkıntından başlar. Distalde kas lateralde tuberositas radiiye, medialde aponevrotik olarak ön kol kasların fasiasına yapışır. Biceps uzun başı kopması dirsek fleksiyonunda %8'lik kayıp yaparken supinasyonda %20'lik kayıp yapar (5). Biceps uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve omuz eklemi ile ilgili hastalıklarda olaya katılır. Omuzda özellikle dış rotasyonda humerus başı depresörü olarak görev yapar. Supraspinatus kasında rüptür ve paralizi tespit edilen hastalarda bicepsin uzun başında hipertrofi tespit edilmesi muhtemel omuz dış rotasyonda iken humerus başı depresörü olarak yer almasından dolayıdır (5).

Latissimus dorsi kas: T7-T12'nin spinöz çıkıntıları, fascia torakolumbalis, krista iliaka, 9-12.kostalar ve skapulanın alt köşesinden başlar, bisipital oluk medialine yapışır (6). N.torakodorsalis ile inerve edilir. Kola internal rotasyon, ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır (5).

Pectoralis majör kas: Klavikula mediali, sternum ön yüzü ve ilk 6 kostal kırkırdaktan başlar, tüberkulum majusa yapışır. Üç kısımdan oluşur. Klavikular kısım anterior deltoid ile beraber fleksiyonda rol alırken, daha alt lifler buna antagonisttir. Bu kas glenohumeral eklemde güçlü bir adduktördür ve indirekt olarak skapulanın lateralköşesinin depresörü olarak fonksiyon görür. Sternokostal kısmın kaybı internal rotasyonu ve skapulær depresyonu etkiler. Lateral pektoral sinir ile inerve edilir (5).

2.1.5. Omuz Eklemi Biyomekaniği ve Kas Kontrolü

Omuz hareketi; elevasyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon ve horizontal fleksiyon-ekstansiyondan oluşur (9).

Elevasyon: Vucut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180° lik bir harekettir. Posterior elevasyon ise 60° dir (16). Kolun elevasyonu kompleks bir hareket olup üç planda incelenir.

Hareket düzlemi: Fleksiyon sagittal planda, abdüksiyon koronal planda elevasyondur. Bu hareketin yapılması dış rotasyon ile birlikte (codman'ın paradoksal hareketi). Dış rotasyon ile büyük tüberkül akromiondan kaçır, aksi halde

büyük tüberkül akromionla sıkışmaya girer ve hareketi engeller. Nötral elevasyon skapula düzeyinde gerçekleşir ve bu düzlem vucut düzlemi ile 30°lik açı yapar. Bu açı humerus başının 30°lik retroversiyon ile kompanse edilir. Açı ölçümü interkondiler düzlem ile humerus başı arasında yapılır (16). (4.2.1) Skapulohumeral ritm: 180°abdüksiyon hareketi sırasında humerusun hareketinin skapulaya oranı 2:1'dir. Hareketin 120°'si glenohumeral eklemden oluşurken, 60°'si skapulotorasik eklemden oluşur (30).

Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid arasındaki kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir. İntraartiküler deplasman radyolojik çalışmalarda ilk 30°lik elevasyonda 3 mm olarak gösterilmiştir. Yuvarlanma glenohumeral eklemin tek hareketi olmayıp aynı zamanda eklemden kayma hareketi de olur. Ancak labrum humerus başını içinde tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur (16). Ağrılı omuz olgularında humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişimlerinin %50 oranında patolojik olduğu bildirilmektedir (31). Dört eklemden aynı anda olan tüm hareketler sırasında üç faz vardır:

1. Abdüksiyonun ilk 30°lik ilk fazı skapula setting olarak adlandırılır. Bu fazda hareketin 2:1 oranı yoktur. Bu fazda klavikulanın rotasyon hareketi yoktur. Bu fazda skapula az miktarda içe, dışa hareket edebilir veya hiç hareket etmez. Spina skapula ile klavikula arasındaki açı sternoklavikular eklemden ve akromioklavikular eklemlerdeki elevasyon ile 5° artabilir (32).
2. Elevasyonun sonraki 60°lik ikinci fazında skapula yaklaşık 20° döner ve skapulanın minimal protraksiyonu ve elevasyonu ile humerusta 40° elevasyon olur. Bu fazda skapulohumeral hareketin 2:1 oranı vardır. Skapula rotasyonundan dolayı klavikulada 15° elevasyon olur ancak rotasyon hareketi henüz yoktur. İkinci ve üçüncü faz sırasında sternoklavikular eklemden 40°, akromioklavikular eklemden 20°lik hareket olmasından dolayı skapulanın toplam 60° rotasyon hareketi mümkündür (32).
3. Hareketin son 90°lik üçüncü fazında skapulohumeral hareketin 2:1 oranı devam eder. Spina skapula ile klavikula arasındaki açı ilave 10° daha artar. Böylece skapulanın rotasyonu devam eder ve elevasyonu başlar. Bu fazda klavikulada 30-50° posterior rotasyon ve 15° daha elevasyon olur. Aynı

zamanda son faz sırasında humerus 90° laterale döner ve böylece büyük tüberositası akromiondan kurtulur. Omuz ekleminin hareket açıklığı fleksiyon 180°, ekstansiyon 45°, abduksiyon 180°, addüksiyon 45°, dış rotasyon 90°, iç rotasyon 90°dir (35). İç ve dış rotasyon hareketleri dirsek 90° fleksiyon ve kol 90° abduksiyonda iken olan değerlerdir. Skapula hareketi olmadan kol aktif olarak 90° ye, pasif olarak 120° ye kadar abduksiyona gelir. Skapulunun yukarı rotasyonu ve humerus başının dış rotasyonu ile 180°lik abduksiyon tamamlanır. Skapulunun 60°lik abduksiyon katkısı skapulotorasik ekleme olur. Abduksiyonda glenohumeral eklemin skapulotorasik ekleme oranı 2:1 olup buna skapulohumeral ritm denir (35, 36). Kol yanda, el ayası vucuda yapışık ve başparmak önde olacak şekilde omuz abduksiyonu 180° iken; el ayası dışa, başparmak arkaya bakacak şekildeyken yani kol iç rotasyundayken abduksiyon 90° dir. Buna codman paradoksu denir (35). Humerus başını glenoid kavitede tutmak için humerus başı rotasyon (yuvarlanma) ve translasyon (kayma) hareketi yapar (35).

Omuzun iç rotasyonunu 0° de alt glenohumeral ligamanın arka bandı, 45° de ve 90° de alt glenohumeral ligamanın ön ve arka bantları sınırlar (34, 35). Omuzun dış rotasyonunu 0° de üst glenohumeral ligaman, korakohumeral ligaman ve subskapularis kası, 45°de üst ve orta glenohumeral ligaman, 90° de alt glenohumeral ligamanın ön bandı sınırlar (34, 35). Glenohumeral eklemdaki güç çiftleri transvers planda ön rotator cuff (subskapular kas) ve arka rotator cuff (infraspinatus ve teres minör kası)'dır. Koronal düzlemde ise deltooid kas ve alt rotator manşet (infraspinatus ve teres minör kası) kuvvet çiftidir. Bu kuvvet çiftleri birbirine eşit ve zıt yönlere hareket uygulayarak glenohumeral eklemden dengeli bir hareket oluştururlar (35). Skapulotorasik eklemden güç çiftleri ise serratus anterior kası ile trapez kasının üst lifleridir. Bu kaslardaki zayıflık skapulohumeral ritmi bozarak sıkışmaya neden olabilir (35). Skapulunun rotasyonuna trapez kası üst lifleri ve serratus anterior kası yardım eder. Akromioklavikular eklemden rotasyon korakoklavikular ligamanla olur. Sternoklavikular eklemden klavikulanın yükselmesi ve kostaklavikular ligamanın hareketi ile skapula rotasyonuna yardımcı olur (34, 35).

2.2. Adeziv Kapsülit

Yüzyılı aşkın bir süredir tıp literatüründe yer alan adeziv kapsülit; donuk veya donmuş omuz (frozen shoulder), skapulo humeral periartrit, adeziv bursit, Duplay periartriti, aderan obliteratif bursit gibi değişik isimlerle de anılır. (36,15). Adeziv kapsüliti ilk olarak 1872 yılında Duplay “scapulohumeral periartrit” ismi ile tanımlamıştır. Codman 1934 yılında donuk omuz (frozen shoulder) terimini ortaya atmış ve rotator manşet tedinitini ile birlikte görüldüğünü belirtmiştir (36). 1945’de Neviasser cerrahi olarak incelediği 10 adeziv kapsülit olgusunda, glenohumeral sinovyal sıvının olmadığını, kapsülün aksillar kıvrımlarının kaybolduğunu ve kapsülün kalınlaşıp kısalarak humerus başına yapıştığını görmüş ve adeziv kapsülit terimini kullanmıştır (11). Neviasser’in görüşü günümüzde de kabul görmekte adeziv kapsülit ile donuk omuz eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (36). Adeziv kapsülit bilinmeyen primer veya bilinen sekonder bir patolojinin varlığında eklem kapsülünde fibröz kalınlaşma, sinovyal yapılarda yapışıklık ve eklem boşluğunda daralma sonucunda oluşmuş omuzdaki ağrı ve hareket kısıtlılığıdır. Omuz hareketleri, bütün yönlere, aktif ve pasif olarak kısıtlıdır. Çoğunlukla başlangıç sinsi ve idiyopatikdir.(15) Adeziv kapsülit tanımlanmasında olduğu kadar sınıflanmasında da farklı görüşler ortaya atılmış ve benimsenmiştir. Lundberg’ in sınıflaması en çok kullanılan sınıflamalardan biridir (9). Primer adeziv kapsülit idiyopatikdir. Ağrılı ve ilerleyici bir şekilde aktif ve pasif omuz hareketinin kaybıyla karakterizedir. Sekonder adeziv kapsülitte ise primer adeziv kapsülite benzer histopatolojik özellikler göstermesinin yanı sıra bilinen intrinsek, ekstrinsek veya sistemik bir neden vardır (12).

Adeziv kapsülitte ağrının sinsi başlangıcı hastanın aşamalı olarak omuz hareketlerini kısıtlar. Ağrı ve inflamasyon omuz kaslarının refleks inhibisyonuna neden olur. Ağrı ve kaslar inhibisyon omuz ekleminde kompensatuar hareketler ortaya çıkarır. Zamanla ağrı azalarak ortadan kalkar. Hareket limitasyonları sonucunda omuzun fonksiyonları sınırlanır ve omuz tutulur (12).

2.2.1. Epidemiyoloji

Prevalansı tam olarak bilinmemektedir. Genel popülasyonun %2–5’ini etkilediği bildirilmiştir. Ancak diyabetik hastalarda yaygınlığı %11 olarak bildirilmiştir. Tip I diyabetli hastaların yaşamları boyunca donuk omuz geçirme şansı

yaklaşık %40'tır. Hipertiroidili ve hipertrigliseridemili hastalarda da sık görülür. Irk farklılığı gösterilememiştir (37, 38).

2.2.2. Patoloji

Fizyopatolojik durumun, eklem kapsülünün sinovyal enflamasyonu ve sonrasında gelişen fibrozis olduğuna inanılmaktadır. Glenohumeral eklem kapsülünün yanı sıra, korakohumeral ligament, rotator interval ve subakromial bursa yapıları da etkilenir. Artan fibrozis, omuz eklemi hacmini azaltır ve bu da hareket kısıtlılığı ile sonuçlanır (39).

Eklem kapsülünde IL-1 α , IL-1 β , TNF- α , COX-1 ve COX-2 gibi aracılarla artış saptanmıştır (39). Bu durum inflamatuvar ve otoimmün mekanizmaların rolünü açıklayabilir. Hiperselülarite ve fibroblastik proliferasyona ek olarak, PGP9.5 ve GAP43 nöronal protein overekspresyonu saptanmış, bu durum eklem kapsülünde neoangionezise bağlı kapsüller hipertrofi ve yaygın ağrı ile ilişkilendirilmiştir (39).

Kontrakte anterior yapıların gevşetilmesi sırasında elde edilen örneklerden yapılan biyopsilerde farklı bulgular elde edilmiştir. Bunlar: kapsül ve korakohumeral ligamentte kalınlaşma; kompakt, hücresel ve yoğun fibröz doku; çoğunlukla fibroblast varlığı, bazen artmış damarlanma ve hemen hemen bozulmamış sinovyal örtü; fibrozis, hyalinizasyon, fibrinoid dejenerasyon ve vasküler villöz sinovitis; olgunlaşmış nedbe dokusu, fakat herhangi bir aktif inflamatuvar hücresel aktivite yokluğu olarak sıralanabilir (39). Bunker ve Anthony, rotator intervaldeki kapsül ve korakohumeral ligament eksizyonu yapmışlar ve 12 hastada sinovyal bir tutulum görmezken, bazı düz kas fenotipine değişim (myofibroblast) eşliğinde aktif fibroblastik proliferasyon olduğunu göstermişler; bu tabloyu da Dupuytren benzeri bir hastalık olarak tanımlamışlardır (40). Yine bu çalışmada, immünohistokimyasal araştırmalarla, sitokontraktıl bir protein olan 'vimentin'e karşı monoklonal antikolar olduğu gösterilmiştir.

2.2.3. Sınıflama

Donuk omuz, primer ve sekonder olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir (41). Sekonder etmenler: kalsifik tendinit; rotator manşet yaralanmaları,

glenohumeral ve akromioklavikuler artrit, uzamış immobilizasyon ve posttravmatik durumlar olarak sıralanabilir.

İntrensek faktörler: rotator manşet bozuklukları; biceps uzun başı tendiniti; akromioklaviküler artrit gibi faktörlerdir. Ekstrensek olanlar ise, omuzun uzağında bulunan patolojilerdir. İskemik kalp hastalıkları, pulmoner bozukluklar, servikal diskopati, Parkinson hastalığı, humerus cisim kırıkları, kardiyotorasik veya meme cerrahisi geçirilmesi bunlar arasında sayılabilir. Diabetes mellitus, hipotiroidi, hipertiroidi, hipoadrenalizm gibi hastalıklar da sistemik bozukluklar olarak sayılabilir. Etiyoloji nonoperatif tedavi açısından önemlidir. Primer donuk omuz konservatif tedaviye iyi cevap verirken, cerrahi sonrası gelişen donuk omuz konservatif tedaviye iyi cevap vermez.

2.2.4. Evreleme

Günümüzde adezif kapsülit sınıflaması dört evreden oluşur; semptom, bulgular ve histopatolojik değişiklikler her evrede farklılık göstermektedir. Bu evreler, iyi tanımlanmış, farklı, ayrı evreler olmaktan çok, aynı hastalığın birbirini izleyen evreleridir (Şekil 2.6).

Evre I: Başlangıç evresi olarak isimlendirilir. Hasta, aktif ve pasif hareket kısıtlılığından yakınmaktadır. İstirahat halindeyken ve ani hareketler sonrası ağrı vardır. Semptomlar üç aydan az bir süredir devam etmektedir. İstirahat sırasında ve gece ağrısı vardır. İlerleyici bir hareket kaybı vardır; öne fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon en kısıtlı olanlardır. Anestezi altındaki muayene ve eklem içi lokal anestezi enjeksiyonunu takiben hareket kaybı tamamen düzelir veya minimal bir hareket kaybı kalır. Artroskopik muayenede yaygın hipervasküler glenohumeral sinovit izlenir. Patolojide, nadir inflamatuvar hücre infiltrasyonu, hipertrofik-hipervasküler sinovit ve normal kapsül vardır (40).

Evre II: Donma evresi olarak isimlendirilir. Semptomlar 3–9 aydan beri mevcuttur; kronik ağrı ve hareketlerde ilerleyen kayıp vardır. Gece ve istirahat ağrıları vardır ve ciddi uyku bozukluğuna yol açar. Öne fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon ileri derecede kısıtlıdır. Eklem içi lokal anestezi enjeksiyonu sonrası ya da

skalen blok sonrası muayene ile hareketlerde kısmi bir düzelme sağlanabilir ve ağrı düzelebilir. Artroskopide yaygın, pedinküler sinovit ve gergin kapsül vardır.

İnflamatuvar infiltrasyon yoktur ve hipertrofik-hipervasküler sinovit ile perivasküler ve subsinovyal nedbe formasyonu ve kapsüler fibroplazi vardır (40).

Evre III: Donuk evre olarak isimlendirilir. Gece veya istirahat halinde ağrı minimaldir fakat belirgin bir hareket kısıtlılığı vardır. Semptomlar yaklaşık 9–15 aydır mevcuttur. Lokal anestezi enjeksiyonu veya anestezi altındaki muayene ile hareket açıklığı değişmez. Artroskopide hipervasküler olmayan fibrotik sinovyumun artıkları izlenir. Kapsüler biopside, yoğun, hipersellüler kollajen doku ve belirgin hipertrofi veya hipervaskülaritesi olmayan ince sinovyal tabaka izlenir (40).

Evre IV: Çözülme evresi olarak adlandırılır. Minimal ağrı ile birlikte omuz hareketlerinde ilerleyen bir düzelme mevcuttur. Bu dönemde hastalara nadiren cerrahi uygulandığından, artroskopik veya patolojik bilgi yoktur (40).

EVRE 1 (AĞRILI EVRE)	EVRE 2 (DONMA EVRESİ)	EVRE 3 (DONUK EVRE)	EVRE 4 (ÇÖZÜLME EVRESİ)
İstirahat ve gece ağrı çok belirgin (VAS 7 ve üzeri)	İstirahatte ve gece ağrı orta düzeyde (VAS 6 ve altı)	Ağrı minimal (VAS 3 ve altı)	Ağrı minimal
Ağrıya bağlı olarak aktif ve pasif EHA kısıtlı	Pasif EHA belirgin hale gelir	Gece ağrısı yok	Omuz hareketlerinde ilerleyici düzelme
İlerleyici hareket kaybı	İlerleyici hareket kaybı	Belirgin hareket kısıtlılığı	
Öne fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon kısıtlı	Öne fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon ileri derecede kısıtlı	Kapsülde yoğun skar formasyonu	
Yaygın hipervasküler glenohumeral sinovit	Yaygın pedinküler sinoviy ve gergin kapsül	Semptomlar 9-15 ay sürer	
Semptomlar 0-3 ay sürer	Semptomlar 3-9 ay sürer		

Şekil 2.6. Donuk omuzun klinik evreleri (40)

2.2.5. Tanılama

Tanı, tıbbi hikâye, klinik ve radyolojik muayene ve diğer omuz patolojilerinin ekarte edilmesi ile konur. Hastalığın ilk evresindeki şikayetler sıklıkla ‘sıkışma

sendromu'na benzer. Çoğu hastada travma öyküsü yoktur. Genellikle sinsi başlangıçlı bir ağrı vardır; bu ağrıyı takiben omuzda hareket kısıtlılığı başlar. Erken evrelerde gece ve istirahat ağrısı yaygındır. Tıbbi hikâyede, diyabet başta olmak üzere, hipertiroidi, hipotiroidi, hipoadrenalizm, Parkinson hastalığı, kalp hastalıkları sorgulanmalıdır. Yakın zamanda geçirilen kardiyotorasik cerrahiler, radikal boyun diseksiyonları da sekonder donuk omuza yol açabilirler. HIV enfeksiyonu tedavisinde kullanılan bazı proteaz inhibitörlerinin de donuk omuza yol açtığı rapor edilmiştir (41, 42). Klinik muayenede, hastalığın erken evrelerinde tek bulgu, omuzun aşırı hareketlerinde ağrı olmasıdır. Evre I ve II'de palpasyon ile deltoid yapışma yerine uzanan anterior ve posterior kapsülde ağrı vardır. İleri dönemde deltoid ve supraspinatusta, hareketsizliğe bağlı hafif-orta atrofi olabilir. Omuz dış rotasyonunun tamamen kaybı donuk omuz için patognomonik olabilir. Eğer pasif dış rotasyon tam, aktif dış rotasyon yok ise, muhtemel rotator manşet yırtığından şüphelenilmelidir. Donuk omuzda, skapulotorasik eklemden yapılan hareketlerin de çoğu etkilenir. En az etkilenen hareketler ekstansiyon ve horizontal adduksiyondur. Tanı için özel bir muayene testi yoktur. Rutin radyografiler, diğer patolojileri ekarte etmek için çekilir. Genellikle normaldir, bazı olgularda osteopeni izlenebilir. Rotator manşet yırtığı gibi diğer patolojileri saptamak için manyetik rezonans (MR) görüntüleme de kullanılır; donuk omuz tanısı koymak için rutin olarak kullanılan bir yöntem değildir. MR artrografi, kapsül kalınlığını ve azalmış eklem hacmini göstermede yararlıdır (40). Ultrason ve Doppler, yumuşak dokuda inflamatuvar değişiklikleri ve vaskülitteyi değerlendirmek için günümüzde popülerite kazanmaktadır (39). Ayırıcı tanıda bazı omuz bölgesi bakteriyel enfeksiyonlarının, glenohumeral eklem tüberkülozunun (43) ve bazı tümörlerin (44) göz önünde bulundurulması yanlış tanıyı önleyecektir.

2.2.6. Klinik Bulgular

Adeziv kapsülit vakalarının büyük bir kısmı idiyopatik tiptir. Akut başlangıçlı olup, şiddetli ağrı mevcuttur. Ağrı çoğunlukla, deltoid kası çevresinde lokalize olabileceği gibi servikal bölge ve skapula çevresine de yayılabilir. Bazen bicepsin uzun başı boyunca ve ön kolun lateral yönüne yayılır. Ağrı geceleri artarak hastanın uykusunu bozar. İstirahat ağrısı çok belirgindir. Hasta omuzunu addüksiyon ve internal rotasyonda tutmaya eğilimlidir. Yürüme sırasında kol hareketi ya azalmıştır ya da hiç yoktur. Postür bozulmuş ve omuzlar yuvarlaklaşmıştır. Etkilenen omuz

koruyucu amaçlı yükselmiştir. Skapula kompensatuar hareketlere bağlı olarak lateral rotasyon ve abdüksiyon pozisyonundadır. Glenohumeral eklem pasif ve aktif hareketleri ağrılı ve kısıtlanmıştır. Hareket kısıtlandıkça kolun baş üzeri, öne ve yana elevasyonu ile vücudun arkasına götürülmesi gün geçtikçe zorlaşır (45, 46). Adeziv kapsülitli hastalarda bulguların izlediği seyir hastadan hastaya göre farklılık gösterebilmektedir (39). Genel olarak adeziv kapsülit kendi kendini sınırlayan selim bir hastalık olarak tanımlansa da olguların %42-60' ında 5 yılın sonunda eklem hareket açıklıklarında değişik derecelerde kalıcı kısıtlanmalar olduğu bilinmektedir.

2.2.7. Tedavi

Donuk omuzda tedavi planına başlamadan önce, hastalığın hangi aşamada olduğunun belirlenmesi uygulanan tedavinin başarısı yönünden önem arz etmektedir. Bu amaçla, uygulanacak tedavinin planlanmasından önce hastanın semptomlarının, tıbbi geçmişinin ve omuz eklem hareketlerinin değerlendirilmesi gerekir. Donuk omuzda, hastalarda doğal seyir tam olarak ortaya konmamış olsada, genellikle ortalama 2-3 yıl içinde iyileşme olabileceği belirtilir. Son çalışmalarda ise artık yazarlar bu süreler konusunda daha az iyimser sonuçlar bildirmektedirler (47) Tedavinin amacı, hastaların en önemli şikayetlerinden biri olan ağrının kontrolü ve eklem hareket ve gücünün yeniden kazanılmasıdır. Donuk omuz tedavisinde farklı tedavi yöntemleri tanımlanmıştır. Tedavileri cerrahi dışı ve cerrahi şeklinde iki ana başlığa ayırabiliriz.

Cerrahi dışı tedavi seçenekleri; başlangıç tedavi yöntemi konservatif tedavidir (46). **Non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar:** Nonsteroid anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAID), inflamasyonun ve ağrının önlenmesi amacıyla erken inflamatuvar dönemde kullanılabilir (48). İlaçlar genellikle fizyoterapistler tarafından uygulanan veya öğretilen egzersizler ile birlikte uygulanır. Bu tedavi yöntemi çoğunlukla donuk omuzun ilk aşamasında uygulanır. Egzersizler ağrılı olur ve öncesinde omuza uygulanan sıcak uygulama ve ağrı kesicilerin desteği ile hastaların egzersizlerini daha rahat yapmalarını sağlar.

Fizik tedavi: Fizik tedavide uygulanan bazı özel egzersizler ile eklem hareketleri yeniden kazanılabilir. Bu egzersizler bir terapist kontrolünde ve ev egzersizleri şeklinde uygulanabilir. Bilinçsizce yapılan egzersizler hastalığın seyrini

arttırabilir. Uygulama öncesinde omuz eklemine sıcak uygulanması egzersizler öncesinde yardımcı olmayabilir. Egzersizler gerdirme ve eklem hareket açıklığını arttırmaya yöneliktir. **Dış rotasyon - pasif germe;** kişi, etkilenen tarafının eli ile, dirseği 90° olacak şekilde bir kapının kenarına tutunur; ardından el ve dirseğini sabit tutarak vücudunu sağlam omuzuna doğru çevirerek etkilenen omuzunu dış rotasyona zorlar. Bu işlemi 30 saniye yapıp, ardından gevşer. **İleri fleksiyon - supin pozisyonu;** kişi supin pozisyonda yatar. Etkilenmeyen tarafın eli ile etkilenen tarafın dirseğine destek olarak, kolunu baş üstüne doğru getirip gerdirir. Bu işlemi 15 saniye yapıp, ardından gevşer. **Karşı tarafa kol gerdirme;** kişi etkilenmeyen tarafının eli ile etkilenen taraf dirseğine destek olarak, kolunu göğsüne yaklaştırır. Bu işlemi 30 saniye uygulayıp, ardından gevşer (39).

Steroid enjeksiyonu: Evre 1’de ve Evre 2’nin başlangıcında inflamasyonun baskılanması amacıyla kullanılabilir. Glenohumeral eklem steroid enjeksiyonu ile birlikte egzersiz uygulaması günümüzde en çok bilinen kombinasyonlardan biridir (49). Fizik tedavi ile yeterli cevap alınmadığı veya yeterli yapılmadığı düşünüldüğünde, takviye olarak enjeksiyon denenebilir. Eklem içi uygulama nedeniyle klasik steroid komplikasyonları görülmez. Radyolojik rehberlik olmadan glenohumeral eklem steroid enjeksiyonu yerine, ulaşımın daha kolay olduğu subakromiyal eklem enjeksiyon sonrasında da donuk omuz semptomlarının azaldığı yönünden bazı yayınlar bulunmaktadır (47, 50). Oh ve ark. bir çalışmada, steroid enjeksiyonu bir grupta glenohumeral eklem ve diğer grupta ise subakromiyal eklem yapmışlardır. Her iki gruba non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar ve egzersizler de verilmiştir. Sonuçta istatistiksel olarak bir fark olmamakla birlikte, subakromiyal grubunda kısa dönem takip sonuçlarının daha iyi olduğu görülmüştür (49).

Oral steroid tedavisi: Oral steroid tedavisinin, erken dönemde ağrı kontrolünde fayda sağladığı yapılan çalışmalarda belirtilmektedir. Buna yönelik Baykal ve arkadaşlarının belirtmesine göre donuk omuzun kısa süreli tedavisinde oral prednizolon ile plasebo karşılaştırılmış, yapılan değerlendirmede erken dönemde semptomlarda azalma olduğu saptanmıştır (39).

Cerrahi tedavi; Anti-inflamatuvar ilaçlara, eklem içi enjeksiyonlara, fizik tedavi veya manipülasyonlara rağmen hastanın şikayetlerinde azalma olmuyorsa, özellikle üçüncü aşama omuzlarda cerrahi tedavi seçeneği düşünülmelidir (39). Bu

aşamada hasta ile doktorun cerrahi seçenekleri ve cerrahi riskleri mutlaka konuşmalıdır. Cerrahi tedavilerin amacı, sert olan omuz eklemi kapsülünü gevşetmek ve germektir. Günümüzde en çok kullanılan yöntemlerin başında anestezi altında manipülasyon ve omuz artroskopisi gelir (Şekil 2.7).



Şekil 2 7. Donuk omuzda cerrahi tedavi

a–c. Kırk iki yaşındaki kadın hastanın sağ omuzu. Artroskopik girişim öncesi genel anestezi altında, omuz abduksiyonu 30° (a). Omuz fleksiyonu 60° (b). Omuzda 20° internal rotasyon kontraktürü mevcut (c) (39).

Anestezi altında manipülasyon: Konservatif tedaviye rağmen altı aydır devam eden ilerleyici ağrı ve hareket kısıtlılığı durumunda uygulanır. Bu işlemde hasta anestezi altında iken, omuz eklemine patolojiye neden olan daralmış kapsül ve skar dokusuna cerrah tarafından kuvvet uygulayarak gerdirilip, yırtılması amaçlanır. İşlem genellikle genel anestezi, subklavyen veya interskalen sinir bloğu altında hasta supin pozisyonda iken önce kol fleksiyona, sonra 90° abduksiyonda iken dış rotasyona, ardından da abduksiyonda iç rotasyona getirilir. Son olarak da, karşı taraf kol adduksiyona getirilir; hareketler sırasında direncin olduğu yere kadar getirilip, kibarca zorlanır (51). Bilinçsizce yapılan zorlamalar humerus kırıklarına, omuz çıkıklarına, brakiyal plexus yaralanmasına ve rotator manşet kaslarının yırtılmasına neden olabilir. İşlem sonrasında ağrı kesici desteğine başlanıp erken hareket ve egzersiz

gerekir. Aksi takdirde yeniden yapışıklıklar oluşabilir. İşlem sırasında omuz hareketlerinde açılma olmuyorsa, daha fazla zorlanmamalı ve diğer cerrahi seçenekler düşünölmelidir. Uygun yapıldığı takdirde anestezi altında manipölasyonlar, diğer cerrahi seçeneklere göre daha güvenli ve uzun dönem sonuçlarının daha iyi olduğu söylenmektedir (51). Yüz yirmi beş hastanın değerlendirildiğı randomize bir çalışmada, anestezi altında manipölasyonun ev içi egzersiz programı uygulanan hastalara göre işlem sonrası üçüncü ayda daha fazla eklem hareket açıklığı elde edildiğı rapor edilmiştir (52).

Omuz artroskopisi: Anestezi altındaki manipölasyonlarda oluşabilecek komplikasyonlardan dolayı daha güvenli olduğu için omuz artroskopisi tercih edilebilir. Skalen blok veya genel anestezi altında cerrahın alışkın olduğu pozisyonda, lateral dekubit veya şezlong pozisyonunda uygulanır. Cerrahinin başarısı iyi bir görüntüye bağlıdır. Bu amaçla artroskopik pump setinin 50–10 mmHg arasında kullanılması tavsiye edilir. Standart cerrahiye, omuz artroskopisinde olduğu gibi posterior portalden başlanır. İlk olarak biceps uzun başı görüntülemesi ile başlanır. Yeterince gevşetme yapılanaya kadar eklem çok fazla kontrakte olduğu için, infra glenoid aralığı değerlendirmek zordur. Anterior portalden gönderilecek radyofrekans probu ile labrumun kenarından orta gleno humeral ligamanı kesilerek, gevşetmeye başlanır. Subskapularis genellikle skar dokusu ile kaplıdır. Tendonun parlak lifleri görünene kadar skar dokusu eksize edilmelidir. Ardından rotator aralık, supraspinatus tendonun ön kısmından gevşetilir. Supraspinatus tendonuna hasar vermemek için dikkat edilmelidir. Tüm bu dokular korakoid proçesin inferolateral kemik yüzey görüntülene kadar kesilip çıkartılır. Kapsülotomi bicepsin uzun başının yapışma yerinden posterior olarak saat dokuz hizasına kadar yapılır. İnférieur kapsülün altından aksiller sinir geçmesi nedeniyle koter burada kullanılmamalıdır (53). Omuz artroskopisine izin vermeyecek düzeyde aşırı kontrakte eklemlerde açık gevşetme de uygulanabilir. Kapsülün ne kadar gevşetileceğı konusunda tartışmalar mevcuttur. Anterior ve inferior kapsüler gevşetme nispeten sık yapılırken posterior gevşetme ilerleyici internal rotasyon kısıtlılığında yapılabilir. Aşırı gevşetmenin aksiller sinir felci, omuz dislokasyonu gibi potansiyel art sorunları bulunmaktadır (39).

Botulinum toksini uygulaması: Chen, donuk omuzda eklem içi botulinum toksin enjeksiyonunu araştırmıştır. Botulinum toksin enjeksiyonunun steroide göre ağrı kesici etkisinin daha uzun sürdüğünü ve yan etkilerinin daha az olduğunu, etkili ve alternatif bir tedavi olabileceğini belirtmiştir (54).

Cerrahi sonrası: Cerrahi işlemler sonucunda kazanılan eklem hareketlerinin devamlılığını sağlamak amacıyla fizik tedaviye, cerrahi sonrası hemen başlanması gerekmektedir. İyileşme dönemi altı hafta ile üç ay arası sürebilir. Günümüzde donuk omuz ile ilgili çalışmalar yapılmış ve konu ile ilgili birçok tedavi yöntemi bulunmuştur. Tedavi planlaması öncesinde en uygun tedavinin verilebilmesi için hastanın iyi bir şekilde değerlendirilmesi önem taşımaktadır (39).

Miyalji (kas ağrısı) gibi yüzeysel nosiseptif ağrıların, yanıklardan travmaya, kasların aşırı kullanımına veya kronik gerilimlere kadar çok çeşitli nedenleri olabilir ve sıklıkla inflamasyon ve doku ödemi ile ilişkilidir (31). Lokal kas ağrısı ve inflamasyonun tedavisinde nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar adı verilen spesifik bir ilaç grubu kullanılabilir. NSAID'ler siklooksijenaz enzimlerinin (COX-1 ve COX-2) aktivitesini inhibe ederek tromboksan ve prostaglandinlerin sentezini kontrol eder. Siklooksijenaz, ağrı ve inflamasyon sırasında salınan bir enzimdir; tromboksanlar ve prostaglandinler ise sırasıyla vazokonstriksiyon ve inflamasyonun araçlarıdır (31). Yaygın olarak kullanılan bazı NSAID'ler arasında aspirin, ibuprofen, naproksen ve diklofenak bulunur.

Dermal ilaç dağıtım sistemi (DİDS), çeşitli nedenlerden dolayı NSAID'lerin parenteral uygulamasının yanı sıra oral ilaç dağıtımına göre daha güvenli ve tercih edilen bir alternatif oluşturabilir. Bir avantajı, transdermal yolun, ilacın karaciğer içindeki metabolizmasını ve mide-bağırsak yolu içindeki hızlı emilimini önlemesi, böylece iç kanama ve tahriş riskinin önlenmesidir. Ek olarak, DİDS tipik olarak ağrılı uygulamayı veya oral uygulamayla ortaya çıkabilecek diğer istenmeyen sistemik yan etkileri önler. DİDS sistemleri önceden belirlenmiş miktardaki ilacı stratum korneum ve ardından sistemik dolaşım yoluyla iletmek üzere tasarlanmıştır (31). DİDS için ilaç seçimi, ilacın cilt gözeneklerinden verimli bir şekilde geçmesi gerektiği için ilacın boyutuna bağlıdır. Geleneksel DİDS araçları arasında merhemler, kremler ve jeller bulunur; ancak bunların en büyük dezavantajı sık uygulama gerektirmesi, uygulanan dozun tam olarak belirlenememesi ve stabil

olmamasıdır. Dahası, güçlü merhemler veya bunların yanlış kullanımı potansiyel olarak cilt alerjilerine, kuruluğa, lezyonlara ve ciltte incelmeye yol açabilir (30).

Bu göz önüne alındığında, ilaç yüklü yamalar, destek filmleri, mikroigneler, termal, mekanik ve elektriksel ablyasyon gibi DİDS sistemleri sıklıkla tercih edilmektedir (31). Bunların arasında DİDS yamaları basit ve hastayla en uyumlu olanıdır.

2.2.7. Transdermal Patch Uygulaması

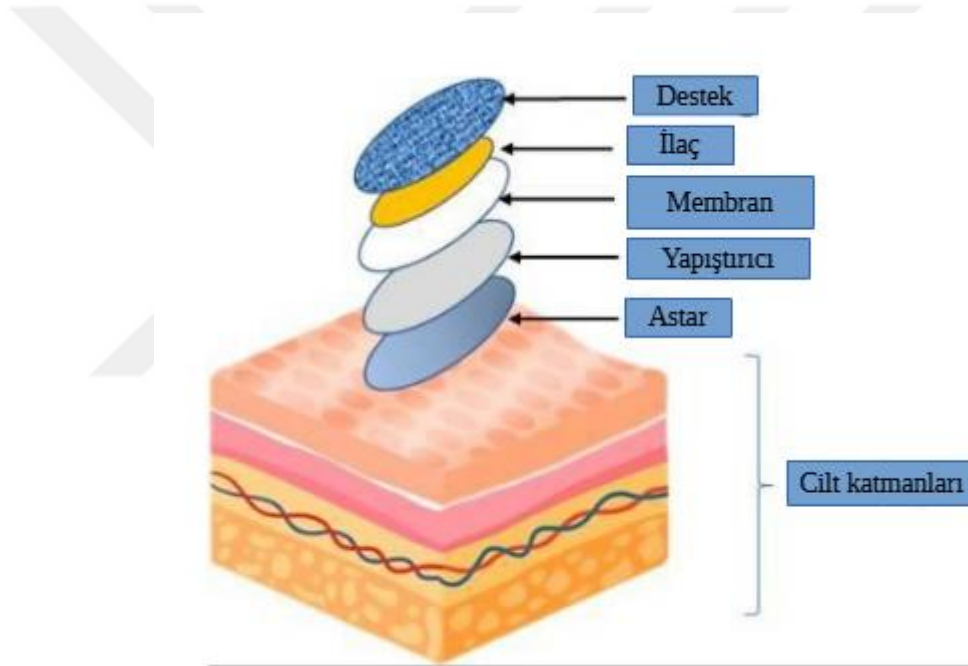
Transdermal ilaç dağıtımı, ilaçların deri tabakası yoluyla iletilmesinin alternatif bir yoludur (28). İlaç deri yoluyla kan dolaşımına taşınır ve hedef bölgeye ulaşmadan önce vücutta sistemik olarak dolaşır (28). Transdermal ilaç dağıtım yönteminin diğer uygulama yollarına göre birçok avantajı vardır. Örnekler arasında uzun bir süre boyunca sürekli dozda ilaç verme yeteneği, sindirim sistemini bypass etme yeteneği ve karaciğerdeki ilk geçiş metabolizmasından kaçınma yeteneği yer almaktadır (28). İntravenöz ilaç uygulama yolları ağrıya neden olabilir ve enfeksiyon riskini artırabilir. Oral yol verimsizdir ve inhalasyon yönteminde dozajın kontrol edilmesi zordur. Diğer yollara göre avantajları göz önüne alındığında, transdermal uygulama sigarayı bırakma, hormon replasman tedavisi, kronik ağrı ve hareket hastalığı gibi durumlara yönelik ilaçların verilmesi için yaygın olarak kullanılır (28).

Transdermal yama, ilaçları cilt katmanları aracılığıyla doğrudan kan dolaşımına önceden belirlenmiş bir hızda iletebilen ilaçlı bir yamadır. Aslında yamalar en uygun uygulama yöntemidir. Non-invazivdirler ve tedavi birkaç gün sürebilir ve herhangi bir zamanda durdurulabilir. Avantajları; sürekli dozaj, çok günlük tedavi, sindirim sistemini bypass edinme, ilk geçiş metabolizmasından kaçınma, her an sonlandırılabilir, daha az invazivdir. Dezavantajları; sınırlı ilaç türü, cilt tahrişi, tutarsız emilim, yama hatası, sınırlı dozaj seçeneğidir.

Farklı boyutlarda olabilirler ve birden fazla bileşen içerirler. Cilde uygulandığında yama, aktif bileşenleri difüzyon süreçleri yoluyla sistemik dolaşıma iletebilir. Transdermal yamalar, ciltte uzun süre kalan yüksek dozda aktif maddeler içerebilir. 1985 yılında geliştirilen ilk transdermal bantlardan biri nitrogliserin bandıydı. Gale ve Berggren tarafından geliştirilen yama, hızı kontrol eden bir etilen

vinil asetat membranı kullanıyor. Şu anda, estradiol, klonidin, fentanil, nikotin, skopolamin (hiyosin) ve noretisteron asetatlı estradiol dahil olmak üzere transdermal yamalar halinde çeşitli ilaçlar mevcuttur. Uygulama yeri ilacın terapötik kategorisine bağlı olarak değişiklik gösterebilir (28). Örneğin nitrogliserin göğüs çevresine, estradiol ise kalça veya karın çevresine uygulanabilir. İlacın salınım süresi de kullanıma bağlı olarak en kısıdan (9 saate kadar) en uzuna (9 güne kadar) kadar değişmektedir.

Transdermal yamalar tipik olarak ilacın deri yoluyla kan dolaşımına iletilmesi için tasarlanmış birkaç katmandan oluşur (Şekil 2.8). Flasterin spesifik bileşimi ve yapısı, verilen ilaca ve istenen ilaç salınım hızına bağlı olarak değişebilir.



Şekil 2.8. Transdermal yamanın tıbbi bileşeni (28)

Destek katmanı yamanın en dış katmanıdır ve diğer katmanları çevreden korumaya yarar. Bu katman genellikle polietilen veya polipropilen gibi esnek, su geçirmez bir malzemeden yapılır. Yapışkan tabaka yamanın cilde yapıştırılmasına ve yerinde tutulmasına hizmet eder. Genellikle cilde zarar vermeyen güçlü, hipoalerjenik bir yapıştırıcıdan oluşur. İlaç tabakası deri yoluyla iletilen ilaçları içerir. İlaçları belirli bir süre boyunca sabit bir oranda salacak şekilde formüle edilmiştir. Hız kontrol eden membran, ilaçların flasterden salınma hızını kontrol etmeye yarar. Membranlar

genellikle ilaçların membrandan kontrollü bir hızda geçmesine izin veren yarı geçirgen malzemelerden yapılır. Keten yama ve yapıştırıcı için koruyucu görevi görür. Yama cilt yüzeyine uygulanmadan önce çıkarılmalıdır.

Transdermal Diffusional Patch, hedeflenen amaca şu şekilde ulaşır: Asıl etkisini isminde de geçtiği gibi; hedeflenen alanda osmotik difüzyon ve mekanik yer değiştirme ile sıvı değişimi yaparak gerçekleştirmektedir. Uygulanan ürün, hastalığın olduğu bölge olan avasküler yapıya ya da hücreler arası sıvıya ulaşarak tedavi sağlamaktadır. Etki mekanizması ürünün içerisindeki jelin osmotik basınç değişikliği ile sıvıların yer değiştirilmesini sağlaması olduğundan adeziv kapsülit hastalarında eklem kapsülünün sinoviyal sıvısına aynı mekanizma ile etki edeceği ön görülmektedir. 6 yıl içerisinde ilgili ürünün güvenliği ile ilgili herhangi bir şikâyet kaydı bulunmamaktadır (29).

Transdermal yamaların kullanımı, ilk geçiş hepatik metabolizma, enzimatik sindirim saldırısı, ilacın hidrolizi ve asidik ortamda bozunması, ilaç dalgalanmaları ve gastrointestinal tahriş gibi oral ilaç dağıtımıyla ilişkili birçok sorunu ortadan kaldıracaktır. Transdermal yamaların sigarayı bırakma, ağrı giderme, osteoporoz, doğum kontrolü, taşıt tutması, anjina pectoris ve kalp bozukluklarına yönelik tıbbi uygulamaları olmasına rağmen, transdermal yamaların daha zorlu ilaçları verme kapasitesine sahip olmasını sağlamak için formülasyon geliştirmedeki ilerlemeler devam etmektedir. Transdermal yamalar, aktif ve inaktif bileşenlerin fizikokimyasal özelliklerine ve uzun süreli kullanıma uygunluğuna göre uyarlanıp geliştirilebilir. Bu nedenle transdermal yama geliştirme için bir takım kimyasal yaklaşımlar ve fiziksel teknikler araştırılmaktadır (30).

Klinik Araştırmada Kullanılacak Ürün Hakkında Bilgilendirme;

- Transdermal Diffusional Patch, geçirgen ve emici olmayan patch malzemesi üzerine yerleştirilmiş jel ve bu jeli örten ve jelin kontrollü geçişine izin veren malzemeden oluşmaktadır.
- Jel içeriği; Liquid Parafin, Dextrin Palmitat, Ol. Limonis, Ol.Rosmarini, Ol.Chamomillae, Ol.Thymi, Ol.nigella sativa,

Ol.Lauris Nobilis'ten oluşmaktadır. Herhangi bir renklendirici ve koruyucu madde bulunmamaktadır.

- Gama Radyasyon ile sterilize edilmiştir.
- Tek kullanımlıktır. Vücuttan çıkarıldıktan sonra tekrar kullanılamaz. Yeniden işlenemez.
- Non invazif yöntemle kullanılır.
- İmplant edilmez/edilemez.
- Bedenle temas süresi 24 saattir. 24 saatin altında kullanımda hasta zarar görmez ancak beklenen etkiyi görmeyebilir.
- Patch deri üzerinden uygulanır. Cilt, cilt altı, fascia, kas tarafından emilir. BOS, Sağlam disk ve gangliyonlar tarafından emilemez (29, 30).

Bu araştırmanın amacı disk hernisi hastalığında kullanılan CE belgeli difüzyonel patchin adeziv kapsülit tanılı hastalarda (donuk omuz) uygulanmasının sonuçlarının fizyopatolojik ağrı ve fonksiyonel durum açısından değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı

Adeziv kapsülit tanılı hastalarda (Donuk Omuz) transdermal difüzyonel patch uygulaması sonuçlarının fizyopatolojik ağrı ve fonksiyonel durum açısından değerlendirilmesidir.

3.2. Araştırmanın Türü, Kapsamı Ve Tasarımı

Prospektif gözlemsel bir çalışma olarak yapıldı. Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi polikliniğine başvuran hastalar çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalardan yazılı onam formu alındı. Çalışmaya katılan hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, sistemik hastalıklar, sigara kullanımı ve kullandığı ilaçlar gibi demografik verileri kaydedildi. Bilgisayar temelli randomizasyon şemasına göre hastalar plasebo ve difüzyonel patch grubu olarak ikiye ayrıldı. 28 hastaya Transdermal Difüzyonel Patch Uygulaması yapıldı, 28 hastaya plasebo uygulandı. Difüzyonel Patch uygulanan hastalarda 24 saat sonunda patch uygulama yerinden çıkarıldı ve 10 gün ile 1 ay sonra fizik muayeneleri yapıldı. 1 ay sonunda ağrısı azalmayan hastalarda diğer tedaviye geçildi. 28 kişiden oluşan Transdermal Diffusional Patch ve 28 kişiden oluşan plasebo grubu olacak şekilde 1:1 oranında dağılım planlandı. Çalışmanın toplam süresi 1 yıldır.

Bu amaçla çalışmaya dahil edilme kriteri olan adeziv kapsülit tanısı almış hastalar randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Patch uygulaması yapılacak hastaların omuz başından eşit miktarda sağ ve sola düşecek şekilde hipoallerjenik flaster ile yamaları sabitlenip 24 saat yatak istirahati yapmaları önerildi. Bu esnada, yani 24 saat süre boyunca herhangi bir medikal tedavi almadılar. Daha sonra hastalar omuz bölgelerine sabitledikleri bu yamayı çıkardı ve ertesi gün kliniğe kontrole geldiler. Hastaların tedavi öncesi demografik ve klinik özellikleri kaydedildi. Hastaların ağrı şiddeti VAS ile, fonksiyonel durumları Constant omuz skoru ile değerlendirildi. Tedavi sonrası (48 saat sonra) ve uzun dönem etkiler için 4 hafta sonra aynı değerlendirmeler tekrarlandı. Tedavi sonrasında hastaların gruplarına bakılmaksızın ağrısı azalmayan veya klinik ve fonksiyonel olarak düzelme olmayan hastalara (VAS ile ağrı şiddetinde %50 den az azalma olanlar, fonksiyonel indeks skorlarında %20 veya daha az düzelme olanlar)

medikal tedavi ve/veya fizik tedavi programı başlandı. Difüzyonel patch Metuas Medikal tarafından ücretsiz karşılandı.

3.3. Araştırmaya Dahil Olacak Hasta, Gönüllü Sayısı, Bunların Niteliği ve Seçim Gerekçesi (yaş aralıkları, cinsiyet v.b.)

Ağrı şiddetinde zaman içerisinde meydana gelen değişim yönünden, tekrarlayan ölçümlerde varyans analizine göre Grup x Zaman etkileşim etkisi için 0.20'lik bir etki büyüklüğü dikkate alındığında - gruplar arasındaki farkların %90 güç ve %5 yanılma düzeyinde istatistiksel olarak önemliliğini test edebilmek için grupların herbirine en az 28'er olgunun (toplam 56 olgu olmak üzere) dahil edilmesi öngörülmüştür. 0.20'lik etki büyüklüğüne klinik öngörüler doğrultusunda karar verilmiştir. %20'lik bir olası veri kaybı dikkate alındığında grup başına 28 olgunun çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır. Örneklem genişliği hesaplamaları G*Power 3.1.9.6 (Franz Faul, Universität Kiel, Kiel, Germany) paket programında yapılmıştır. Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi polikliniğine başvuran 18-65 yaş arası adheziv kapsuliti olan (fizik muayene ve MR sonucuna göre adheziv kapsülit tanısı alan) kadın/erkek toplam 68 hasta çalışmaya dahil edildi.

3.4. Bakılacak parametreler

Çalışmaya katılan hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, eğitim düzeyi, medeni durum, sistemik hastalıklar, sigara, alkol kullanımı, geçirdiği operasyonlar ve kullandığı ilaçlar, ilaç allerjisi kaydedildi. Hastalar randomizasyon şemasına göre grup 1 (Transdermal Diffusional Patch) ve grup 2 (placebo) olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların istirahat ve hareket ağrı düzeyleri Vizuel Analog Skalası'na göre değerlendirildi. Hastaların fonksiyonel düzeyleri Constant omuz skorlama ölçeği ve omuz eklem hareket açıklığı ölçümü ile değerlendirildi.

3.5. Parametrelere nerede ve kim tarafından bakıldığı

Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde Prof. Dr. Durmuş Ali Öçgüder, Dr. Gurbat Javadov ve Op. Dr. İbrahim Bozkurt tarafından hasta seçimi, patch uygulama, takip ve değerlendirmeleri yapıldı.

3.6. Araştırmada Kullanılacak Parametrelerden Hangilerinin O Hastalık Grubu İçin Rutin, Hangilerinin Araştırmaya zel İstendiği

Bakılan VAS skoru, omuz eklem hareket açıklığı ölçümü, kiliniğimizde donuk omuz hastaları için rutin olarak bakılmaktadır. Çalışmaya zel olarak kullanılacak parametre Constant omuz skorudur.

3.7. ngrlen alışma Süresi, Başlangıç ve Bitiş Tarihleri

Etik kurul kararından itibaren planlanan hasta sayısına ulaşana kadar bir yıl süre ile çalışmanın devam etmesi planlandı. (Araştırma başlangıç ve bitiş tarihleri; 20.04.2022- 20.04.2023).

3.8. Araştırmaya Dahil Olma, Araştırmaya Almama ve Araştırmadan ekilme Kriterleri

Klinik Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri: Gönüllünün bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu okuyup anlaması ve çalışmayı kabul ederek formu imzalaması, tanısız MR görüntüsü ve klinik muayene ile donuk omuz hastalığının aktif evresinde (evre 2) olan hastalar, gönüllünün 18 -65 yaş aralığında olması, daha önce oral tedavi, antiinflamatuvar tedavi alan hastalar da dahil edildi.

Klinik Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri: Etki yöresinde/çevresinde malign hastalığı olanlar, osteopeni hastalığı olanlar, omuz bölgesi bakteriyel enfeksiyon, omuz bölgesi tümörler, atopik cilt yapısına sahip olanlar, omuz bölgesinde ciltte herhangi bir lezyonu ve ya cilt hastalığı bulunanlar, nöropatik ağrısı olanlar, stabil olmayan kronik sistemik hastalığı (KBY, HT, KKY, hepatit gibi) olanlar, ileri düzey omuz kapsül yapışıklığı olan, donuk omuzun aktif evresinde (evre 2) olmayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Araştırmaya son verme kriterleri:

Primer sonlanım noktası: Belirlenen hasta sayısına ulaşılması durumunda araştırmaya son verilecektir.

Sekonder Sonlanım Noktası: Kabul sınırları dahilinde gönüllü hasta bulunamaması, uygulama esnasında hasta güvenliğini tehdit edecek beklenmeyen bir durumun varlığı durumunda tedaviye cevap vermemesi durumunda çalışma dışı bırakılmaz. Bu durum rapor edilir.

3.9. İstatiksel Değerlendirme

Verilerin dağılımının normale yakın olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ile varyansların homojenliği varsayımının sağlanıp sağlanmadığı ise Levene testi ile incelendi. Tanımlayıcı istatistikler sürekli ve kesikli sayısal değişkenler için ortalama \pm standart sapma, medyan (minimum-maksimum) veya medyan [25. yüzdeler-75. yüzdeler] biçiminde ifade edilirken kategorik değişkenler olgu sayısı ve yüzde (%) şeklinde gösterildi.

Parametrik test istatistiği varsayımların sağlandığı sürekli ve kesikli sayısal değişkenler yönünden gruplar arasındaki farklar Student's t-testi ile değerlendirilirken söz konusu varsayımların sağlanmaması durumunda Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik verilerin analizlerinde beklenen frekansların en az $\frac{1}{4}$ 'ünde 5'in altında olduğu durumlarda Fisher'in Kesin Sonuçlu Olasılık testi kullanılırken beklenen frekansların 5-25 arasında olduğu durumlarda Süreklilik Düzeltmeli χ^2 testi ile değerlendirme yapıldı.

Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics *ver.* 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, US) yazılımı kullanıldı. Aksi belirtilmedikçe $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Fakat, olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol etmek amacıyla Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır

4. BULGULAR

Araştırmaya dahil edilen kontrol ve deney gruplarına göre hastaların demografik ve klinik özellikleri yönünden yapılan karşılaştırmalar Tablo 4.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1. Kontrol ve deney gruplarına göre olguların demografik ve klinik özellikleri (n=28)

	Kontrol grubu (n=28)	Deney grubu (n=28)	p değeri
Yaş (yıl) *	49,7±4,0	50,5±2,7	0,410†
Cinsiyet			0,277‡
Erkek	9 (%32,1)	14 (%50,0)	
Kadın	19 (%67,9)	14 (%50,0)	
Eşlik eden hastalık			
HT	8 (%28,6)	5 (%17,9)	0,527‡
DM	6 (%21,4)	3 (%10,7)	0,469¶
Astım	2 (%7,1)	1 (%3,6)	>0,999¶
Romatoid artrit	1 (%3,6)	1 (%3,6)	N/A
Diğer	6 (%21,4)	4 (%14,3)	0,727‡
Omuz ağrısı süresi (ay) **	5 (2-24)	4 (1-18)	0,077¥
Omuz hareket kısıtlılık süresi (ay) **	5 (1-24)	4 (1-12)	0,159¥

Tanımlayıcı istatistikler; * ortalama ± standart sapma veya ** medyan (minimum-maksimum) biçiminde gösterildi. † Student’s t testi, ‡ Süreklilik düzeltilmeli χ^2 testi, ¶ Fisher’in kesin sonuçlu olasılık testi, ¥ Mann Whitney U testi, N/A: Değerlendirme yapılmadı.

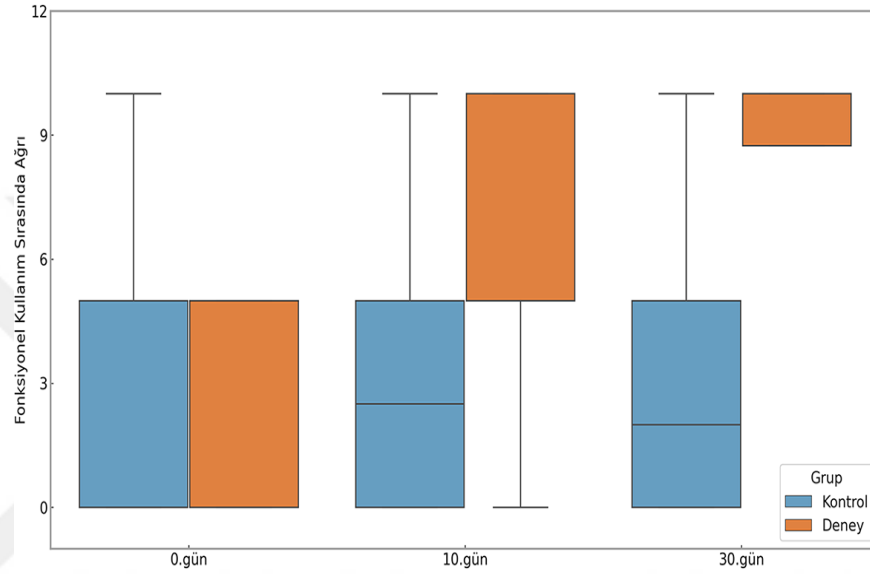
Kontrol ve deney grupları arasında olguların ortalama yaşları, kadın erkek dağılımı, eşlik eden hastalıklar, medyan omuz ağrısı ve omuz hareket kısıtlılık süreleri istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$).

Tablo 4.2. Gruplar içerisinde izlem zamanlarına göre olguların VAS düzeyleri

	0.gün	10.gün	30.gün	p değeri †
Kontrol grubu	8,0 [6,25-10,0]	8,0 [5,0-9,0]	8,0 [5,25-9,0]	0,042
Deney grubu	7,5 [6,0-8,0] ^{a,b}	5,0 [3,0-6,75] ^{a,c}	3,0 [1,25-5,0] ^{b,c}	<0,001

Tanımlayıcı istatistikler; medyan [25.yüzdilik-75.yüzdelik] biçiminde gösterildi. † Friedman testi, Bonferroni düzeltilmesine göre $p<0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. a: 0.gün ile 10.gün arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,010$), b: 0.gün ile 30.gün arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$), c: 10.gün ile 30.gün arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,010$).

Kontrol grubu içerisinde izlem zamanlarına göre VAS düzeylerinde Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir değişim görülmedi ($p=0,042$). Deney grubunda ise izlem zamanlarına göre VAS düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p<0,001$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki VAS düzeylerinin azalmış olması idi ($p=0,010$ ve $p<0,001$). Ayrıca 10.güne göre 30.gündeki VAS düzeyi de istatistiksel anlamlı olarak daha düşük idi ($p=0,010$) (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. İki grup arasında fonksiyonel kullanım sırasındaki ağrı düzeyi

Tablo 4.3. Kontrol ve deney gruplarına göre olguların VAS açısından iyileşme durumlarına ilişkin frekans dağılımları

	Kontrol grubu (n=28)	Deney grubu (n=28)	p-değeri
10.gün – 0.gün			
İyileşemeyen	18 (%64,3)	6 (%21,4)	0,003 †
Kısmi yanıt veren	6 (%21,4)	14 (%50,0)	0,051†
Tam yanıt veren	4 (%14,3)	8 (%28,6)	0,329†
30.gün – 0.gün			
İyileşemeyen	16 (%57,1)	2 (%7,1)	<0,001 †
Kısmi yanıt veren	8 (%28,6)	9 (%32,1)	>0,999†
Tam yanıt veren	4 (%14,3)	17 (%60,7)	<0,001 †
30.gün – 10.gün			
İyileşemeyen	23 (%82,1)	5 (%17,9)	<0,001 †
Kısmi yanıt veren	5 (%17,9)	14 (%50,0)	0,024†
Tam yanıt veren	0 (%0,0)	9 (%32,1)	0,002 ‡

† Süreklilik düzeltmeli χ^2 testi, ‡ Fisher'in kesin sonuçlu olasılık testi, ¶ Bonferroni düzeltmesine göre $p<0,0167$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 4.3’de kontrol ve deney gruplarına göre olguların VAS açısından iyileşme durumlarına ilişkin frekans dağılımları yer almaktadır. Herhangi iki izlem zamanı arasında VAS düzeyleri %50 veya daha yüksek oranda azalmış ise söz konusu olgular için “Tam yanıt”, %50’den daha az oranda VAS düzeyleri azalmış olan olgular için “Kısmi yanıt”, ağrı eşiği değişmeyen veya beklenenin aksine artmış olan olgular içinse “İyileşemeyen” tanımlaması yapıldı.

0.güne göre 10.günde VAS açısından kısmi yanıt ve tam yanıt verenlerin oranı kontrol grubuna göre deney grubunda daha fazla olmasına rağmen söz konusu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,051$ ve $p=0,329$). Buna karşın deney grubuna göre kontrol grubunda iyileşememiş olanların oranı istatistiksel anlamlı olarak daha fazla idi ($p=0,003$).

0.güne göre 30.günde VAS açısından iyileşememiş olanların oranı deney grubuna göre kontrol grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek ($p<0,001$), tam yanıt verenlerin oranı ise kontrol grubuna göre deney grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek idi ($p<0,001$). Gruplar arasında kısmi yanıt verenlerin oranları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,999$).

0 güne göre 30.günde VAS açısından iyileşememiş olanların oranı deney grubuna göre kontrol grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek ($p<0,001$), tam yanıt verenlerin oranı ise kontrol grubuna göre deney grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek idi ($p=0,002$). Gruplar arasında kısmi yanıt verenlerin oranları ise Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak benzerdi ($p=0,024$).

Tablo 4.4. Gruplar içerisinde izlem zamanlarına göre Constant Omuz Skorları

	0.gün	10.gün	30.gün	p- değeri †
Kontrol grubu	30,00 [24,50-37,00] ^{a,b}	35,00 [26,50-44,00] ^a	35,00 [27,00-40,50] ^b	0,017
Deney grubu	38,50 [32,00-42,75] ^{a,b}	56,50 [50,50-63,00] ^{a,c}	67,50 [59,25-72,00] ^{b,c}	<0,001

Tanımlayıcı istatistikler; medyan [25.yüzdellik-75.yüzdellik] biçiminde gösterildi. † Friedman testi, Bonferroni düzeltmesine göre $p<0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. a: 0.gün ile 10.gün arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,025$), b: 0.gün ile 30.gün arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,025$), c: 10.gün ile 30.gün arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,002$).

Tablo 4.4’de kontrol ve deney grupları arasında baseline constant omuz skorları yönünden Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir farklılık tespit edilmedi ($p=0,036$).

Kontrol grubu içerisinde izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p=0,017$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p=0,018$ ve $p=0,017$). 10.gün ile 30.gün arasında ise istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir farklılık yoktu ($p>0,999$).

Deney grubunda da izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p<0,001$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca 10.güne göre 30.gündeki Constant omuz skorları da istatistiksel anlamlı olarak daha fazla idi ($p=0,002$).

Tablo 4.5. Kontrol ve deney grupları arasında izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında meydana gelen değişimler yönünden yapılan karşılaştırmalar

	Kontrol grubu	Deney grubu	p-değeri †
10.gün – 0.gün	0,50 [0,00 – 8,00]	18,0 [15,0 – 22,0]	<0,001
30.gün – 0.gün	0,50 [0,00 – 7,00]	28,25 [25,5 – 32,0]	<0,001
30.gün – 10.gün	0,50 [-0,50 – 0,00]	9,75 [6,50 – 12,25]	<0,001

Tanımlayıcı istatistikler; medyan [25.yüzdellik-75.yüzdellik] biçiminde gösterildi. † Mann Whitney U testi, Bonferroni düzeltmesine göre $p<0,0167$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

0.güne göre 10.günde, 0.güne göre 30.günde ve 10.güne göre 30.günde Constant omuz skorları kontrol grubunda yatay seyredirken deney grubunda bariz artışlar söz konusu olup gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulundu ($p<0,001$).

5. TARTIŞMA

Adeziv kapsülit (donuk omuz) glenohumeral eklem hareketlerini kısıtlayan, ağrılı bir hastalıktır. Sıklıkla dış rotasyon, fleksiyon ve abdüksiyonu etkilendiği, pasif ve aktif eklem hareket açıklığı (EHA) kısıtlanmasıyla sonuçlanır (65). Hastalık insidansı %2-5 arasındadır (65). Kadınlar daha sık etkilenirken, 35-70 yaş arasında ve baskın olmayan ekstremitelerde daha sıklıkla izlenir (65). Uygun dönemde yapılacak doğru tedavi; erken mobilizasyon ve erken işe dönüş için önemlidir.

Adeziv kapsülit omuzun sık görülen sakatlayıcı hastalıklarından biridir. Tanıdaki zorluk, hastalık süresinin uzun olması ve tedavi protokollerinin karmaşık olması, süreci zorlaştırmaktadır. Birçok tedavi seçeneği olan adeziv kapsülit hastalığında doğru aşamada yapılacak olan uygun modalite sakatlayıcı etkinin azalmasını sağlayacaktır (65).

Araştırma bulgularında kontrol ve deney grupları arasında olguların ortalama yaşları, kadın erkek dağılımı, eşlik eden hastalıklar, medyan omuz ağrısı ve omuz hareket kısıtlılık süreleri istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$).

Kontrol grubu içerisinde izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p=0,017$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p=0,018$ ve $p=0,017$). 10.gün ile 30.gün arasında ise istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir farklılık yoktu ($p>0,999$). Deney grubunda da izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p<0,001$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca 10.güne göre 30.gündeki Constant omuz skorları da istatistiksel anlamlı olarak daha fazla idi ($p=0,002$). Berrazueta ve arkadaşları (55), omuz ağrısı sendromunun transdermal nitrogliserin le tedavisinde çift kör bir çalışma yapmıştır. Transdermal nitrogliserin uygulanan grupta 24 saatte (7,05 +/- 0,4 ila 4,5 +/- 0,5) ve 48 saatte (2 +/- 0,3) ağrı yoğunluğunda önemli bir azalma gösterdi ($p<0,003$). Plasebo grubunda herhangi bir değişiklik gözlenmedi. Ortalama ağrı süresi, ekstremitte aktivitesi ve uyku saatleri de transdermal nitrogliserin grubunda iyileşirken, plasebo grubunda anlamlı bir değişiklik olmadı. İki hastada tedaviye başladıktan 24 saat

sonra yan etki olarak baş ağrısı görüldü. Transdermal nitrogliserin grubundaki hastalar 15 gün sonra değerlendirildiğinde semptomsuz kaldı. Transdermal nitrogliserinin omuz ağrısı sendromunun tedavisinde faydalı olduğu ve bu tedavinin bu yaygın rahatsızlığın ve muhtemelen diğer tendon kas-iskelet sistemi bozukluklarının tedavisinde de faydalı bir yaklaşım olabileceği ifade edilmiştir.

Yaygın bir birinci basamak tedavi ve ortopedik tanı olan ve genellikle donmuş omuz olarak adlandırılan yapışkan kapsülit, aktif ve pasif omuz hareket aralığında mekanik bir bloğa yol açan ağrılı bir inflamatuvar süreçtir. Gruplar içerisinde izlem zamanlarına göre olguların eklem hareket açıklıklarına ilişkin yapılan karşılaştırmalar bulunmaktadır. Kontrol grubu içerisinde izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p=0,017$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p=0,018$ ve $p=0,017$). 10.gün ile 30.gün arasında ise istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir farklılık yoktu ($p>0,999$). Deney grubunda da izlem zamanlarına göre Constant omuz skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p<0,001$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki Constant omuz skorlarının artmış olması idi ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca 10.güne göre 30.gündeki Constant omuz skorları da istatistiksel anlamlı olarak daha fazla idi ($p=0,002$).

Adeziv kapsülit tedavisi aşamaya göre uyarlanır ve analjezikler ve fizyoterapi gibi konservatif önlemleri ve artroskopik artroliz gibi cerrahi prosedürleri içerir. Donuk omuz, kendi kendini sınırlar ve genellikle 2-3 yıl devam eder. Ancak hastalar bu sürenin ötesinde ağrı ve hareket kısıtlılığı bile yaşayabilirler (64).

Cerrahi sonrası ağrı kontrolü klinik bakımın önemli bir yönüdür ve cerrahi sonrası ağrı sıklıkla yeterince tedavi edilmez (56). Yetersiz tedavi edilen ameliyat sonrası ağrı, gereksiz acıya neden olmakla kalmaz, mobilizasyonu geciktirebilir, rehabilitasyon çabalarını engelleyebilir, hastanede kalış süresini uzatabilir, maliyetleri artırabilir, hasta memnuniyetini azaltabilir, komplikasyonlara yol açabilir ve çok ciddi olan kronik ağrı sendromlarına dönüşme potansiyeline sahiptir. Etkili bir şekilde yönetmek zordur (57). Aslında kronik ağrı hastaların yaşamını değiştirebilir ve engellilik, depresyon, sosyal izolasyon ve iş, ev ve aile yaşamında bozulma ile ilişkilidir (58).

Gruplar içerisinde izlem zamanlarına göre olguların VAS düzeylerine ait yapılan karşılaştırmalar; kontrol grubu içerisinde izlem zamanlarına göre VAS düzeylerinde Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir değişim olmadığını gösterdi ($p=0,042$). Deney grubunda ise izlem zamanlarına göre VAS düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olup ($p<0,001$), söz konusu farka neden olan durum; 0.güne göre sırasıyla; 10. ve 30.günlerdeki VAS düzeylerinin azalmış olması idi ($p=0,010$ ve $p<0,001$). Ayrıca 10.güne göre 30.gündeki VAS düzeyi de istatistiksel anlamlı olarak daha düşük idi ($p=0,010$). Mevcut hiçbir ağrı tedavisi tüm ağrı sorunlarına etkili değildir ve ağrı tedavisine yanıt oldukça değişkendir. Farklı tedavilere yanıt öngören hasta faktörlerine ilişkin bilgi, hasta-tedavi eşleştirmesi için ampirik bir temel sağlayarak hastalara fayda sağlayabilir. Jensen ve arkadaşları (59), omuz sıkışma sendromu tedavisinde kortikosteroid enjeksiyonları ve ısıtılmış lidokain/tetrakain transdermal yamasının ağrıyı gidermeye etkisi incelendiğinde transdermal yamanın daha hızlı analjezik etki gösterdiği ve tekrarlı şiddetli ağrılarda yeniden uygulanabileceği ifade edilmiştir.

Pergolizzi ve arkadaşları (60) ise transdermal buprenorfin yamanın, jinekolojik cerrahi, kalça kırığı ameliyatı, diz veya kalça artroskopisi/artroplastisi, omuz ameliyatı ve omurga ameliyatı geçiren hastalarda yapılan klinik çalışmalarda etkinliğini değerlendirmiştir. Transdermal buprenorfin, özellikle ağrının birkaç gün sürebildiği postoperatif dönemde, akut ağrı için kısa süreli kullanım için uygun bir analjezik ürün olabilir. Genel olarak transdermal buprenorfin sıklıkla reçete edilmez, bunun nedeni muhtemelen ilacın ağrı tedavisinden çok opioid rehabilitasyonu ile ilişkili olmasıdır. Bununla birlikte, buprenorfin yaması uygun hastalarda belirli akut ağrı türleri için belirli avantajlar sunmaktadır.

Kontrol ve deney gruplarına göre olguların VAS açısından iyileşme durumlarına ilişkin frekans dağılımları yer almaktadır. 0.güne göre 10.günde VAS açısından kısmi yanıt ve tam yanıt verenlerin oranı kontrol grubuna göre deney grubunda daha fazla olmasına rağmen söz konusu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,051$ ve $p=0,329$). Buna karşın deney grubuna göre kontrol grubunda iyileşmemiş olanların oranı istatistiksel anlamlı olarak daha fazla idi ($p=0,003$). 0.güne göre 30.günde VAS açısından iyileşmemiş olanların oranı deney grubuna göre kontrol grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek ($p<0,001$), tam yanıt

verenlerin oranı ise kontrol grubuna göre deney grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek idi ($p < 0,001$). Gruplar arasında kısmi yanıt verenlerin oranları istatistiksel olarak benzerdi ($p > 0,999$). 10.güne göre 30.günde VAS açısından iyileşmemiş olanların oranı deney grubuna göre kontrol grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek ($p < 0,001$), tam yanıt verenlerin oranı ise kontrol grubuna göre deney grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek idi ($p = 0,002$). Gruplar arasında kısmi yanıt verenlerin oranları ise Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak benzerdi ($p = 0,024$). Merivirta ve arkadaşları (61), artroskopik omuz cerrahisi sonrası postoperatif ağrı tedavisinde subakromiyal bupivakain infüzyonu ve transdermal fentanil yamanın etkinliğini karşılaştırmıştır. Artroskopik omuz cerrahisi sonrası özenle seçilmiş bir hasta grubunda postoperatif ağrının tedavisinde multimodal analjezinin bir parçası olarak 12 µg/saat fentanil veren fentanil yamasının kolay ve güvenli bir tedavi seçeneği sunmakta olup, yan etkilerinin az olduğu bulunmuş ve gruplar arasında genel iyileşme açısından fark bulunamamıştır.

Lin ve arkadaşları (62), Lidokain yamasının üst trapezius miyofasyal ağrı sendromu üzerindeki terapötik etkileri: randomize, çift kör, plasebo kontrollü bir çalışma olarak araştırmıştır. Üst trapeziusta miyofasyal ağrı sendromu olan hastaların tedavisinde %5'lik lidokain yamasının uygulanması, ağrının hafifletilmesi ve ilişkili boyun sakatlığının 1 haftadan daha uzun bir süre boyunca azaltılması açısından plasebo yamasından daha üstün bulunmuştur.

Radnovich (63), Omuz sıkışma sendromunun tedavisi için ısıtılmalı lidokain-tetrakain yamasının etkinliğini vaka raporu olarak yansıtmıştır. Hastaların ağrısının, aktivite sırasında ve istirahat halindeyken 12 saat açık/12 saat ara verilen yama uygulamasıyla başarılı bir şekilde kontrol altına alındığı, ısıtılmış lidokain-tetrakain topikal yamanın akut ağrısı olan hastalar için erken konservatif bir tedavi olabileceği ifade edilmiştir. Buna bağlı olarak transdermal yamaların uygun içerikli versiyonlarının hasta tedavi uygunluğu sağlandığında güvenilir, hızlı, belli sürelerde tekrarlı kullanımları ile hastalarda iyileşme oranını artırdığı ifade edilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada transdermal difüzyonel patchin adeziv kapsülit tanılı hastalarda (donuk omuz) uygulanmasının sonuçları fizyopatolojik ağrı ve fonksiyonel durum açısından değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, transdermal patch uygulamasının hastaların ağrısının azalmasında, dolayısıyla omuz eklemine hareketlerini sınırlayan adeziv kapsülitte eklem hareket açıklığının artmasında, aktivite düzeyinin artmasında ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir. Nitekim literatür doğrultusunda hasta-tedavi uygunluğunun sağlanması durumunda uygun içerikli transdermal patch uygulamalarının hastalarda güvenilir, pratik, kolay, hızlı, tekrarlı kullanımlarının olması nedeniyle avantajının olduğu, hastaların tedavisinde kullanılabileceği ancak konu ile ilgili daha fazla araştırmaların yapılması gerektiği öngörülmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Bhargav D, Murrell GAC. Basic Science of Adhesive Capsulitis. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery* 2011;12(4):126–9.
2. Lynch TS, Edwards SL. Adhesive capsulitis: current concepts in diagnosis and treatment. *Current Orthopaedic Practice* 2013;24(4):365–9. CrossRef
3. Neviasser JS. Adhesive capsulitis of the shoulder. A study of the pathological findings in periartthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 1945;27(2):211–22.
4. Tasto JP, Elias DW. Adhesive capsulitis. *Sports Med Arthrosc* 2007;15(4):216–21.
5. Dalton SE: The shoulder. Klipper JH, Dieppe PA (ed.): *Rheumatology*. Mosby, 1994 St. Louis , S.5.8.1-5.8.16.
6. Reeves B. The natural history of frozen shoulder syndrome. 1975 *Scan J Rheumatol*.
7. Kozin F: Painful shoulder and reflex sympatic dystrophy syndrome. Koopman WJ (ed.): *Arthritis and Allied Conditions*. Williams & Wilkins, Philadelphia, 1997, S.1887-1922.
8. Hirji Z, Hunjun JS, Choudur HN. Imaging of the bursae. *J Clin Imaging Sci*. 2011;1:22. doi: 10.4103/2156-7514.80374. Epub 2011 May 2. PMID: 21966619; PMCID: PMC3177464.
9. Hadler AM, Itoi E, An K. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthop Clin North Am*, 2000; 31: 159-176.
10. Hoppenfeld S: *Physical Examination of the Spine and Extremities*. 1976; 7-46.
11. Kyung won chung *Anatomi Board Review Serisi*. 1998; 3.Baskı.
12. Hannafin AJ., Chiaia T.: Adhesive Capsulitis A Treatmant Approach. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2000 No:372, s.95-109.

13. Hazleman BL. Frozen shoulder. In Watson MS. ed. Surgical Disorders of the Shoulder. Churchill, Livingstone, Edinburgh.1991:167-179.
14. Fu FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. Clin Orthop, 1991; 269:162-173.
15. Demir H. Çelik A.P., Şigan Y.T., Özsoy O., Eser C., Altundağ S. Primer Adeziv Kapsülitli Olgularda Fizik Tedavi Sonuçları. T. Klinikleri Tıp Bilimleri 1999.
16. Hadler AM, Itoi E, An K. Anatomy and biomechanics of the shoulder. Orthop Clin North Am, 2000; 31: 159-176.
17. Sarrafian S. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthop,1983; 173:11-19.
18. Rames RD, Karzel RP. Injuries to the glenoid labrum, including SLAP lesions. Orthop Clin North Am 1993; 24(1):45-53.
19. Morrison DS, Greenbaum BS, Einhorn A. Shoulder impingement. In: Friedman RJ, editor. The Orthopedic Clinics of North America, Conservative Management of Shoulder Injuries. Philadelphia: W.B.Saunders; p.285-93, 2000.
20. Oğuz H. Omuz ağrıları. Oğuz H (ed). Romatizmal Ağrılar. Atlas Tıp Kitabevi, Konya, 1992:73-101.
21. Sarpel T. Omuz muayenesi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (eds). Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Cilt 1. Güneş Kitabevi Ltd. Şti, Ankara, 2000:280-288.
22. Sarpel T. Omuz Ağrısı, Beyazova M., Gökçe Kutsal Y(ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1 Güneş kitabevi Ltd. Şti. Ankara 2000:S.1437-1447.
23. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS. Biomechanics of the Rotator cuff, Orthop Clinics of North America. 1997; 28: 17-30.
24. Thompson CW, Floyd RT. Manual of Structural Kinesiology, Fifteenth Edition, Alabama, 2003;57-102.
25. Jobe CM. Gross Anatomy of the Shoulder. In: Rockwood and Matsen. Second Edition. W.B. Saunders Company. 1998; Volume 1, Chapter 2,34-97.

26. Yelkovan M., Eskiurt N., Öncel A., Çakmak A., Evre 2 Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Manyetik Alan Tedavisinin Etkinliği. İstanbul Tıp Fakiltesi Dergisi. 2006, 69, s.36-40.
27. Conger M. Subakromial Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Mobilizasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul 2003.
28. Wong WF, Ang KP, Sethi G, Looi CY. Recent Advancement of Medical Patch for Transdermal Drug Delivery. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Apr 17;59(4):778. doi: 10.3390/medicina59040778. PMID: 37109736; PMCID: PMC10142343.
29. Xu Y, Bonar F, Murrell GA. Enhanced expression of neuronal proteins in idiopathic frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(10):1391–7.
30. Al Hanbali OA, Khan HMS, Sarfraz M, Arafat M, Ijaz S, Hameed A. Transdermal patches: Design and current approaches to painless drug delivery. *Acta Pharm*. 2019 Jun 1;69(2):197-215. doi: 10.2478/acph-2019-0016. PMID: 31259729.
31. Sharma CS, Khandelwal M. A novel transdermal drug-delivery patch for treating local muscular pain. *Ther Deliv*. 2018 May 1;9(6):405-407. doi: 10.4155/tde-2018-0004. PMID: 29722633.
32. Bang M.D., Deyle G.D.: Comparison of Supervised Exercise With and Without Manuel Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Ortopaedic. Sports Physical Therapy*. 30(3). 126-137, 2000.
33. Karabulut M. Subakromial Sıkışma Sendromu Konservatif Tedavisinde Lazerin Etkinliğinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul 2006.
34. Çakmak A.: Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi: *Acta Orthop Traumatol Turc*;37 Suppl 1:112-118, 2003.
35. Brox JI, Staff PH, Ljunggren AE, Brevik JI. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *BMJ*; 307:899-903, 1993.

36. Kaymak Karataş G. Mobilizasyon, Beyazova M., Gökçe Kutsal Y(ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1 Güneş kitabevi Ltd. Şti. Ankara 2000:855-85.
37. Tasto JP, Elias DW. Adhesive capsulitis. *Sports Med Arthrosc* 2007;15(4):216–21.
38. Tighe CB, Oakley WS Jr. The prevalence of a diabetic condition and adhesive capsulitis of the shoulder. *South Med J* 2008;101(6):591–5. CrossRef.
39. Baykal YB, Atay T, Kocadal O. Donuk/donmuş omuz. *TOTBİD Dergisi* 2013; 379–384. doi: 10.14292/totbid.dergisi.2013.
40. Bunker TD, Anthony PP. The pathology of frozen shoulder. A Dupuytren-like disease. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77(5):677–83.
41. Chamblor AF, Carr AJ. The role of surgery in frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85(6):789–95.
42. Grasland A, Ziza JM, Raguin G, Pouchot J, Vinceneux P. Adhesive capsulitis of shoulder and treatment with protease inhibitors in patients with human immunodeficiency virus infection: report of 8 cases. *J Rheumatol* 2000;27(11):2642–6. 14. De Ponti A, Viganò MG, Taverna E, Sansone V. Adhesive capsulitis of the shoulder in human immunodeficiency viruspositive patients during highly active antiretroviral therapy. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15(2):188–90.
43. Li JQ, Tang KL, Xu HT, Li QY, Zhang SX. Glenohumeral joint tuberculosis that mimics frozen shoulder: a retrospective analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(9):1207–12. CrossRef
44. Robinson D, Halperin N, Agar G, Alk D, Rami K. Shoulder girdle neoplasms mimicking frozen shoulder syndrome. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12(5):451–5.
45. Neviasser AS, Hannafin JA. Adhesive capsulitis: a review of current treatment. *Am J Sports Med* 2010;38(11):2346–56. CrossRef.
46. Levine WN, Kashyap CP, Bak SF, Ahmad CS, Blaine TA, Bigliani LU. Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow*

Surg 2007;16(5):569–73.

47. Carette S, Moffet H, Tardif J, et al. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 2003;48(3):829–38.
48. Hsu JE, Anakwenze OA, Warrender WJ, Abboud JA. Current review of adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20(3):502–14. CrossRef.
49. Oh JH, Oh CH, Choi JA, Kim SH, Kim JH, Yoon JP. Comparison of glenohumeral and subacromial steroid injection in primary frozen shoulder: a prospective, randomized short-term comparison study. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20(7):1034–40. CrossRef
50. Sethi PM, Kingston S, Elattrache N. Accuracy of anterior intraarticular injection of the glenohumeral joint. *Arthroscopy* 2005;21(1):77–80.
51. Farrell CM, Sperling JW, Cofield RH. Manipulation for frozen shoulder: long-term results. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14(5):480–4.
52. Kivimäki J, Pohjolainen T, Malmivaara A, Kannisto M, Guillaume J, Seitsalo S, Nissinen M. Manipulation under anesthesia with home exercises versus home exercises alone in the treatment of frozen shoulder: a randomized, controlled trial with 125 patients. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16(6):722–6.
53. Buchbinder R, Hoving JL, Green S, Hall S, Forbes A, Nash P. Short course prednisolone for adhesive capsulitis (frozen shoulder or stiff painful shoulder): a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis* 2004;63(11):1460–9.
54. Chen HS, Chang KH, Kang JH, Hsu YH, Hsu AC, Chen SC. Treatment of frozen shoulder with intra-articular injection of botulinum toxin in shoulder joints. *Med Hypotheses* 2011;77(2):305–7. CrossRef.
55. Berrazueta JR, Losada A, Poveda J, Ochoteco A, Riestra A, Salas E, Amado JA. Successful treatment of shoulder pain syndrome due to supraspinatus tendinitis

with transdermal nitroglycerin. A double blind study. *Pain*. 1996 Jul;66(1):63-67. doi: 10.1016/0304-3959(96)03021-7. PMID: 8857632.

56. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *J Pain Res*. 2017; **10**:2287–2298. doi: 10.2147/JPR.S144066
57. Garimella V, Cellini C. Postoperative pain control. *Clin Colon Rectal Surg*. 2013;**26**(3):191–196. doi: 10.1055/s-0033-1351138.
58. Dueñas M, Ojeda B, Salazar A, Mico JA, Failde I. A review of chronic pain impact on patients, their social environment and the health care system. *J Pain Res*. 2016; **9**:457–467. doi: 10.2147/JPR.S105892.
59. Jensen MP, Trudeau JJ, Radnovich R, Galer BS, Gammaitoni AR. The pain quality response profile of a corticosteroid injections and heated lidocaine/tetracaine patch in the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin J Pain*. 2015 Apr;31(4):342-8. doi: 10.1097/AJP.000000000000130. PMID: 25329142.
60. Pergolizzi JV Jr, Magnusson P, LeQuang JA, Breve F, Mitchell K, Chopra M, Varrassi G. Transdermal Buprenorphine for Acute Pain in the Clinical Setting: A Narrative Review. *J Pain Res*. 2021 Mar 31; **14**:871-879. doi: 10.2147/JPR.S280572. PMID: 33833565; PMCID: PMC8020131.
61. Merivirta R, Äärimaa V, Aantaa R, Koivisto M, Leino K, Liukas A, Kuusniemi K. Postoperative fentanyl patch versus subacromial bupivacaine infusion in arthroscopic shoulder surgery. *Arthroscopy*. 2013 Jul;29(7):1129-34. doi: 10.1016/j.arthro.2013.04.018. PMID: 23809446.
62. Lin YC, Kuan TS, Hsieh PC, Yen WJ, Chang WC, Chen SM. Therapeutic effects of lidocaine patch on myofascial pain syndrome of the upper trapezius: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012 Oct;91(10):871-82. doi: 10.1097/PHM.0b013e3182645d30. PMID: 22854911.
63. Radnovich R. Heated lidocaine-tetracaine patch for management of shoulder impingement syndrome. *J Am Osteopath Assoc*. 2013 Jan;113(1):58-64.

Erratum in: J Am Osteopath Assoc. 2013 Mar;113(3):202. Dosage error in article text. PMID: 23329806.

64. Gammaitoni AR, Trudeau JJ, Radnovich R, Galer BS, Jensen MP. Predicting Response to Subacromial Injections and Lidocaine/Tetracaine Patch from Pretreatment Pain Quality in Patients with Shoulder Impingement Syndrome. *Pain Med.* 2015 Jul;16(7):1333-40. doi: 10.1111/pme.12758. Epub 2015 Apr 27. PMID: 25917860.
65. Ricci M. Adhesive capsulitis: A review for clinicians. *JAAPA.* 2021 Dec 1;34(12):12-14. doi: 10.1097/01.JAA.0000800236.81700.d4. PMID: 34772852.



8. EKLER

EK 1. Olgu Rapor İzlemi

Hastanın Adı soyadı:				
Yaşı:				
Cinsiyeti:				
Mesleği:				
Medeni hali:				
Boy:		kilo:	BMI:	
Mevcut hastalıkları:				
Kullandığı ilaçlar:				
Omuz ağrısı süresi:				
Omuz hareket kısıtlılığı süresi:				
Adeziv Kapsülit Hastalığına yönelik aldığı tedaviler:				
Fizik Tedavi:			süre:(gün)	
Medikal tedavi:				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası (24 saat)	Tedavi sonrası (10.gün)	Tedavi sonrası 1 ay
Tarih				
VAS Skoru				
Constant Skoru				

EK 2. Constant Murley Omuz Skoru

A. Ağrı Skoruması		Puan	E. Dış rotasyon skoru	
Ağrısız		15	Pozisyon	Puan
Hafif Ağrı		10	Dirsek önde iken el başın arkasında	0
Ağrı		5	Dirsek arkada iken el başın arkasında	2
Ciddi ağrı		0	Dirsek önde iken el başın tepesinde	4
Toplam ağrı skoru		15	Dirsek arkada iken el başın tepesinde	6
			Başın üzerinde tam elevasyon	8
			Toplam puan	10
B. Günlük aktivitelerin skorlaması		Puan		
Aktivite derecesi				
Tam çalışma		4		
Spor-hobilerin yapılması		4		
Rahat uyabilme		2		
Pozisyon				
Belin üzerine kaldırma		2		
Xiphoid üzerine kaldırma		4		
Boynun üzerine kaldırma		6		
Başın tepesine kaldırma		8		
Başın üzerinde kaldırma		10		
Toplam günlük aktivite skoru (Tam çalışma+pozisyon)		20		
C. Öne ve yana elevasyon skoru		Puan	E. İç rotasyon skoru	
Elevasyon derecesi			Pozisyon	Puan
0-30		0	El sırtı kalçanın yanında	0
31-60		2	El sırtı gluteal bölgede	2
61-90		4	El sırtı lumbosakral bileşkede	4
91-120		6	El sırtı 3. lumbal vertebrada	6
121-150		8	El sırtı 12. dorsal vertebrada	8
151-180		10	El sırtı interskapuler bölgede	10
Toplam puan (öne+yana elevasyon)		20	Toplam puan	10
			F. Güç skorlaması	
			Omuzun direncine karşı koyma gücü ölçülür (basit bir el kantarı yardımı ile). Toplam 25 pound (12.5 kg) kaldırılabilen hastada toplam puan 25 olarak alınır. Örnek: 5 kg kaldırılabilen hastada toplam puan 10'dur	

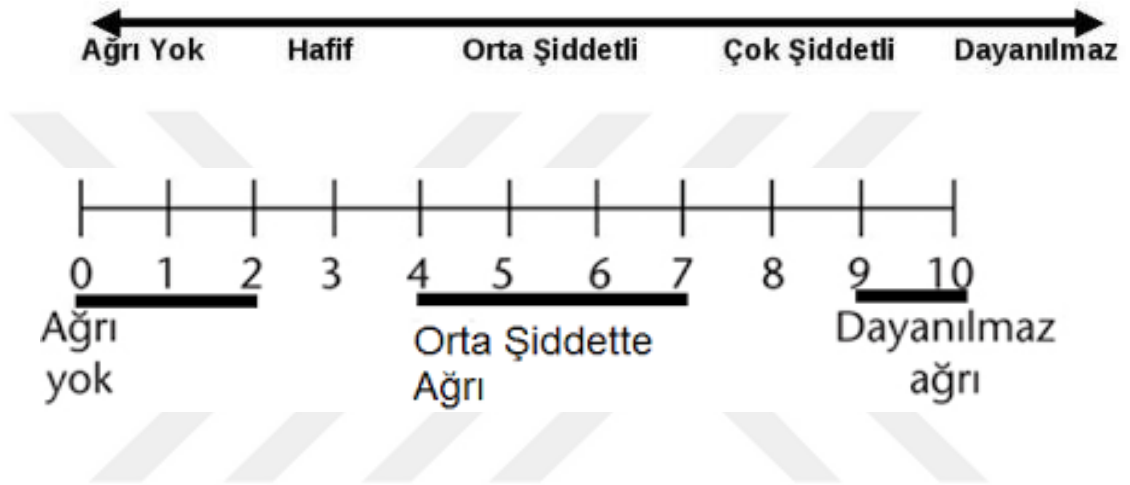
EK 3. Visual Analog Ağrı Skoru

- İletişim kurulan hastalarda;

Sayısal Oranlama Skalası



Sözel Tanımlayıcı Skala



EK 4. Etik Kurul Karar Formu



EK 5. Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	Gurbat JAVADOV
Akademik unvan/pozisyon	Asistan Doktor
Görev yeri	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

KATILDIĞI SEMİNER, KURS, KONGRELER

Yıl	SEMİNER, KURS, KONGRE
2022	18.Temel Kalça Diz Artroplastisi Kursu
2023	Tusyad Temel Artroskopik Bilgiler Kursu "Diz"
2023	32.Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi
2023	İstanbul Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi Pediatrik Kalça Kursu
2024	İlizarov Kursu

İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

Tarih Aralığı	Kurum	Görev
2019-	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	Asistan Doktor

ÜYE OLUNAN KURULUŞLAR

Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği (TOTBİD)