

T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ

GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

DONUK OMUZ HASTALIĞINDA TEK NOKTADAN UYGULANAN ENJEKSİYON İLE
ÇOK NOKTADAN UYGULANAN ENJEKSİYON TEDAVİSİNİN KLİNİK
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

DR.EMRE KORAMAN

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF.DR. OĞUZ ŞÜKRÜ POYANLI

İSTANBUL

EKİM 2020

YAZAR BİLDİRİMİ

“DONUK OMUZ HASTALIĞINDA TEK NOKTADAN UYGULANAN ENJEKSİYON İLE ÇOK NOKTADAN UYGULANAN ENJEKSİYON TEDAVİSİNİN KLİNİK SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI” isimli uzmanlık tezinde Dr. Emre KORAMAN

- Bu tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içine alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

EKİM 2020

İmza:.....

BİLGİLENDİRME

- Tezin hazırlanmasında katkısı olanlar; Prof. Dr. Oğuz Şükrü Poyanlı, Doç. Dr. İsmail Türkmen
- Bu çalışmada adı geçen tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkisi yoktur.

Dr.Emre KORAMAN



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmak fırsatına erişebildiğim, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli hocalarım sayın Prof.Dr. Fuat AKPINAR'a, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği A.D. başkanı ve eğitim sorumlusu değerli hocam sayın Prof.Dr. Korhan ÖZKAN'a, idari sorumlumuz, tez danışmanım sayın Prof. Dr. Oğuz Şükrü POYANLI'ya saygı ve şükranlarımı sunarım.

Eğitim sürem boyunca bilgi ve tecrübelerini bana aktaran hocalarım ve ağabeylerim Op. Dr. Can DEMİRÇAY, Doç.Dr. Abdullah DEMİRTAŞ, Doç.Dr. Mehmet Fatih KORKMAZ, Doç. Dr. Afşar Timuçin ÖZKUT, Doç.Dr. Murat DEMİROĞLU, Op. Dr. Levent BERKEM, Op. Dr. Yavuz YILDIZ, Op. Dr. Burak ÖZTURAN, Op. Dr. Erhan OKAY'a şükranlarımı sunarım.

Asistanlık sürecim boyunca gerek bilimsel gerekse sosyal anlamda bana katkılarını göz ardı edemeyeceğim değerli ağabeylerim Doç.Dr. İsmail TÜRKMEN ve Doç.Dr. Mehmet Esat UYGUR'a saygı ve minnetlerimi sunarım.

Ömrümüzün en verimli zamanlarını birlikte geçirdiğimiz bu dönemde, pek çok mutluluğun yanında zorlukları da benimle paylaşan, her biriyle çalışmaktan gurur duyduğum Dr. Ali Burak BOSTAN, Dr. Zilan KARADAĞ, Dr. Arda AKKAYA, Dr. Tarık SARI, Dr. Aykut ÇELİK, Dr. Oğuzhan ÖZYAMAN, Dr. Mehmet AKAN, Dr. Salim Çağatay AKBULUT, Dr.Dihye SEZEN, Dr. Ozal ISMAYILOV ve Dr. İzzet Kadir DALGIÇ'a ve klinik sekreterlerimiz İlknur ÇOLAK, Neşe BATUR, Buket PALA, pansumancılarımız İsmail H.ASLAN, Arif AYDIN ve tüm servis, ameliyathane hemşire, teknisyen ve personeline, tezimi hazırlamamda büyük katkıları olan Fzt. Serdal TÜRKER'e göstermiş oldukları desteklerden dolayı teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, hala en ufak sıkıntıda bile yardımına koşacaklarını bildiğim sevgili aileme minnettar olduğumu belirtmek istiyorum. Bana hem abilik hem de akıl hocalığı yapan her türlü desteğini hep yanımda gördüğüm değerli abim Emrah KORAMAN'a şükranlarımı borç bilirim.

Hayat yolculuğunda beraber olmanın yanında mesleki anlamda da yardımını esirgemeyen, sevgi, saygı ve hoş görüsünü hep yanımda hissettiğim sevgili eşim Aysimin AKÇAKAYA KORAMAN'a sonsuz teşekkürler ederim.

Dr.Emre KORAMAN

ÖZET

DONUK OMUZ HASTALIĞINDA TEK NOKTADAN UYGULANAN ENJEKSİYON İLE ÇOK NOKTADAN UYGULANAN ENJEKSİYON TEDAVİSİNİN KLİNİK SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

AMAÇ: Donuk omuz (DO) hastalığı, omuz ağrısı ve hareket kısıtlılığı ile seyreden günlük yaşamı ileri düzeyde etkileyen bir hastalıktır. Bu çalışmanın amacı, DO hastalığı olan hastalarda geleneksel tek noktadan enjeksiyon ile çok noktadan enjeksiyon tekniğinin klinik sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

MATERYAL METOD: 2017-2019 yılları arasında DO tanısı almış 76 hasta randomize olarak iki gruba ayrılmış ve prospektif takip edilmiştir. Gruplardan birine posteriordan glenohumeral eklem içersine 1 ml triamsinolon asetonit ile 2 ml %0.5 bupivakain enjeksiyonu uygulanmıştır. Çok noktadan enjeksiyon uygulanan grupta iki ayrı 20 ml'lik enjektöre her birine 1 ml triamsinolon asetonit, 2 ml %0.5 bupivakain ve 17 ml salin solüsyonu eklenerek toplam 40 ml ilaç kombinasyonu hazırlanmıştır. Hazırlanan ilaç kombinasyonu posteriordan eklem içine 5 ml; aynı esnada 5 ml posteroinferior kapsüle, 10 ml subakromial boşluğa, 10 ml biceps çevresi ve korakohumeral ligament çevresine ve 10 ml posterosuperior kapsülü etkileyecek şekilde fossa supraskapularise enjekte edilmiştir. Tüm enjeksiyonlar ultrason (USG) eşliğinde uygulanmıştır. Her iki gruptaki hastalar enjeksiyondan sonra standart fizik tedavi rehabilitasyon (FTR) protokolüne tabi tutulmuşlardır. Her iki gruba tedavi öncesi; tedavi sonrası, 1.ayda 3.ayda, 6.ayda ve 1.yılda Visual Analogue Scale (VAS), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) skoru ve The University of California-Los Angeles (UCLA) ölçekleri doldurulmuş, eklem hareket açıklığı (ROM-EHA) değerleri kaydedilmiştir. Duygusal durumu değerlendirmek için Beck depresyon ölçeği doldurulmuştur. Tüm hastalara tek seans enjeksiyon uygulanmış olup, enjeksiyon sonrası ilk iki saatte ilk FTR seansları uygulanmış ve bu seanstaki ağrı toleransları ve seansa uyumları değerlendirilmek için VAS skorları sorgulanmıştır. İstatistiksel hesaplamalarda, normal dağılım gösteren sonuçlar Bağımsız Örneklem t Testi ile normal dağılım göstermeyen sonuçlar ise Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Aynı grupta ikiden fazla ölçüm yapıldığında ölçümlerin etkisini belirlemek için kullanılan tekrarlı ölçümler için ANOVA, deney ve kontrol grubuna tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1. ay, 3. ay, 6.ay ve 1.yılda yapılan ölçümler arasındaki farklılığı belirlemek için uygulanmıştır. Anlamlı farklılık çıkan durumlarda, farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ise post hoc testlerinden Bonferroni kullanılmıştır. Hastalığın ve uygulanan tedavi yöntemlerinin literatürde birlikte çalışıldığı konuları araştırmak için ise bibliyometrik analiz uygulanmıştır.

BULGULAR: Her iki grupta tüm kontrol periyotlarında değerlendirilen parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Değerlendirilen tüm parametrelerde (VAS, ROM, UCLA, ASES); tedavi sonrası 1., 3., 6.ayda ve 1.yılda çok noktadan enjeksiyon uyguladığımız grupta diğer gruba göre

istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi sonuçlar gözlenmiştir. Çok noktadan enjeksiyon uygulanan grupta ilk FTR seansı sırasındaki VAS skorları diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür ($p<0,05$). Tüm hastaların Beck depresyon ölçeği sonuçları değerlendirildiğinde ise tüm hastaların %64.5'inin belli bir düzeyde (hafif, orta ve ileri) depresyon durumları olduğu tespit edilmiştir. Görüntüleme yöntemlerinin sonuçları irdelendiğinde hastaların çok az bir kısmının radyolojik olarak DO tanısı aldıkları gözlenmiştir. Yapılan bibliyometrik analizler sonucunda ise DO hastalığında uygulanan tedavi yöntemleri içerisinde literatürde tarif edilmiş “çok noktadan enjeksiyon”, “yeni enjeksiyon tekniği”, “farklı noktalardan enjeksiyon” başlığında çok az miktarda çalışma olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ: Çalışmamızın sonucunda uyguladığımız enjeksiyon tekniğinin sonuçlarının geleneksel enjeksiyon tekniğine göre daha iyi olduğunu gözlemledik. Ve tekniğimizi uyguladığımız hastaların FTR seanslarına daha iyi uyum sağladıkları sonucuna vardık. Depresyon ölçek sonuçlarından yola çıkarak bu hastalıkla duygusal durum arasında bir ilişki olduğu gözlemine yaptık. Ayrıca görüntüleme yöntemlerinden yola çıkarak DO hastalığının tanısının radyolojik olarak değil daha çok klinik olarak konması gerektiği sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Donuk omuz; çok noktadan enjeksiyon; tekli enjeksiyon; konservatif tedavi

ABSTRACT

COMPARISON OF SINGLE SITE INJECTION AND MULTI SITES INJECTION THERAPY IN FROZEN SHOULDER DISEASE

OBJECTIVE: Frozen shoulder (FS) is a disease that affects daily life at an advanced level with shoulder pain and restriction of movement. The aim of this study is to compare the clinical results of multi sites injection technique with conventional single site injection in patients with FS disease.

MATERIAL METHOD: 76 patients diagnosed with FS were randomly divided into two groups. In the control group, the glenohumeral joint was injected with 1 ml of triamcinolone acetonide and 2 ml of 0.5% bupivacaine by using posterior approach. In the study group, the glenohumeral joint and posteroinferior capsule, subacromial space, posterosuperior capsule, biceps long head and coracohumeral ligament were injected with a combination of 2 ml triamcinolone acetonide (40 mg/ml), 4 ml bupivacaine (0.5%), and 34 ml saline solution. All injections were performed by ultrasound (USG) guidance. In addition to the injections, patients in both groups underwent physical therapy using the same protocol . Visual Analogue Scale (VAS), Range of Motion (ROM), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) score and The University of California- Los Angeles (UCLA) measurements were recorded before the injection therapy, after therapy and in 1st, 3rd, 6th months and 1st year after the therapy. Beck depression scale was used to assess emotional state and VAS score was used to assess the adaptation to the first session of physiotherapy sessions. In statistical calculations, results that are showing normal distribution were evaluated by Independent Sample t Test and results that did not show normal distribution were evaluated by Mann Whitney U test. ANOVA was applied when more than two measurements were performed, to determine the effect of the measurements like to show the difference between the results of the before and after the injection therapy and physiotherapy session and in 1st, 3rd, 6th months and 1st year after the therapy in the study and control group. In cases where there was a significant difference, Bonferroni; one of the post hoc tests, was used to determine between which groups the difference was. A bibliometric analysis was used to investigate the issues in which the disease and the treatment methods were studied in the literature.

RESULTS: Statistically significant improvement was observed in all control periods in both groups. There was a statistically significant improvement in all the measured parameters (VAS, ROM, UCLA, ASES) in the 1st, 3rd, 6th months and 1st year, in the group we applied multi sites when compared to

the single site injection group. In the multi sites injection group, the first physiotherapy session VAS scores were statistically significantly lower than the other group ($p < 0.05$). When the Beck depression scale results of all patients were evaluated, it was determined that 64.5% of all patients had some level of (mild, moderate and severe) depression. In addition, when the results of imaging methods were examined, it was observed that very few of the patients were diagnosed with FS radiologically. As a result of the bibliometric analysis, it was determined that there are trace amount of treatment methods applied in FS, titled “multi sites injection”, “new injection technique”, “injection from different points”.

CONCLUSION: As a result of our study, we observed that the results of the injection technique we applied were better than the conventional injection technique. And we came to the conclusion that the patients we applied our technique have better adapt to physiotherapy sessions. Based on the depression scale results, we also observed that there is a relationship between this disease and emotional state.

KEYWORDS: Frozen shoulder, multi sites injection, single site injection, conservative treatment

İÇİNDEKİLER

Şekil listesi

Tablo listesi

Kısaltmalar

1.GİRİŞ VE AMAÇ

2.GENEL BİLGİLER

2.1. OMUZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ

2.1.1.KEMİKLER

2.1.1.a. Klavikula

2.1.1.b. Skapula

2.1.1.c. Humerus

2.1.2.EKLEMLER, KAPSÜL VE LİGAMENTLER

2.1.2.a. Glenohumeral eklem

2.1.2.b. Akromioklavikular eklem

2.1.2.c. Sternoklavikular eklem

2.1.2.d. Skapulotorasik eklem

2.1.2.e. Subakromial bölge

2.1.3.KASLAR

2.1.3.a. Aksio-skapular kaslar

2.1.3.b. Aksio-humeral kaslar

2.1.3.c. Skapulohumeral kaslar

2.1.4.DAMAR, SİNİR VE BURSALAR

2.2. OMUZ EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

2.2.1.GLENOHUMERAL EKLEM

2.2.2.SKAPULA HAREKETLERİ

2.3.DONUK OMUZ HASTALIĞI

2.3.1.TANIM VE TARİHÇE

2.3.2.EPİDEMİYOLOJİ

2.3.3.SINIFLANDIRMA

2.3.4.EVRELEME

2.3.5.PATOFİZYOLOJİ

2.3.6.KLİNİK

2.3.7.TANI

2.3.8.TEDAVİ

2.3.9.PROGNOZ

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.HASTALAR

3.2.TEK NOKTADAN ENJEKSİYON TEKNİĞİ

3.3.ÇOK NOKTADAN ENJEKSİYON TEKNİĞİ

3.4.FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

3.5.VERİLERİN ANALİZİ

4.BULGULAR

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1.TARTIŞMA

5.2.SONUÇ

KAYNAKLAR

Ek A. Etik Kurul Onay Formu

ŞEKİL LİSTESİ

- 2.1 Omuz Eklemi Kemik Anatomisi
- 2.2 Klavikula Kemik Anatomisi
- 2.3 Skapula Kemik Anatomisi
- 2.4 Akromion Tipleri
- 2.5 Humerus başı retroversiyonu
- 2.6 GHE kapsülü
- 2.7 Omuz eklem kompleksi üstten görünüm
- 2.8 Omuz çevresi aksio-skapular ve aksio-humeral kaslar
- 2.9 Omuz çevresi kasları
- 2.10 Donuk Omuz hastalığı Sınıflandırması
- 2.11 Glenohumeral eklem artrozu
- 3.1 Posterior yaklaşımla omuz eklem içi enjeksiyonu
- 3.2 Çok noktadan enjeksiyon tekniği
- 3.3 USG eşliğinde çok noktadan enjeksiyon tekniği (Biceps tendonu uzun başı ve korakohumeral ligament enjeksiyonu uygulanırken)
- 3.4 Enjeksiyon sonrası ilk FTR seansı
- 4.1 Çekilen omuz MRG sonrası insidental tespit edilen akciğerde kitle
- 4.2 Deney ve kontrol grubuna ait VAS ölçüm sonuçları
- 4.3 Deney ve kontrol grubuna ait UCLA ölçüm sonuçları
- 4.4 Deney ve kontrol grubuna ait ASES ölçüm sonuçları
- 4.5 Donuk omuz hastalığının “frozen shoulder” ve “adhesive capsulitis” anahtar kelimeleriyle yapılan bibliyometrik analizi sonuçları
- 4.6 Donuk omuz hastalığının birlikte çalışıldığı diğer konuların bibliyometrik analizi

TABLO LİSTESİ

2.1 DO etiolojisinde rol alan faktörler

3.1 UCLA Omuz değerlendirme skoru

3.2 ASES Omuz değerlendirme formu

4.1 Araştırmaya katılan bireylere ait tanımlayıcı istatistikler

4.2 Yapılan biyokimyasal analizlerde normal sınırlar dışında olan parametrelerin dağılımı

4.3 İlk seans VAS ölçümüne ait Bağımsız örneklem t Testi sonuçları

4.4 Tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda ROM parametrelerinin sonuçları

4.5 Deney grubuna ait tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları

4.6 Kontrol grubuna ait tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları

KISALTMALAR

A: Aktif

AAOS: American Academy of Orthopaedic Surgeons

ABD: Abduksiyon

ADD: Adduksiyon

Anti-TPO: Anti tiroid peroksidaz

ark. : Arkadaş

ASES: The American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assesment Score

ASKH: Aterosklerotik kalp hastalıkları

BT: Bilgisayarlı tomografi

ca: kanser

cm: santimetre

CRP: C Reaktif protein

dk: dakika

DO: Donuk omuz

DM: Diyabetes Mellitus

EHA: Eklem hareket açıklığı

EMG: Elektromyografi

ER: Eksternal rotasyon

ESR: Eritrosit sedimentasyon hızı

EXT: Ekstansiyon

FLEX: Fleksiyon

FMF: Familial Mediterranean Fever

FTR: Fizik tedavi rehabilitasyon

G: Gauche

GAP: Growth associated protein

GGT: Gama glutamil transferaz

GHE: Glenohumeral eklem

HbA1c: Hemoglobin A1c

HDL: High density lipoprotein

HLA: Human leucocyte antigen

HT: Hipertansiyon

Ig: Immunglobulin

IL: Interlökin

IR: Internal rotasyon

KOAH: Kronik obstruktif akciğer hastalığı

LDL: Low density lipoprotein

lig. : Ligamentum

m. : Musculus

mg: miligram

ml: mililitre

mm: milimetre

MRA: Manyetik rezonans anjiyografi

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

n. : Nervus

NSAİİ: Non-steroid antiinflamatuar ilaç

P: Pasif

PGP: Protein gene product

RC: Rotator Cuff

ROM: Range of motion

SET: Subakromial enjeksiyon testi

TNF: Tumor Necrosis Factor

UCLA: The University of California-Los Angeles

USG: Ultrasonografi

VAS: Visual Analogue Scale



BÖLÜM 1: GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz; göğüs duvarı sternum, klavikula, skapula ve humerus arasında glenohumeral ve aksesuar eklemlerden (akromio-klavikular, sterno-klavikular ve skapulotorasik) oluşan, sagittal, vertikal ve transvers düzlemlerde oldukça geniş bir eklem açıklığına sahip kompleks bir yapıdır. Stabilizasyonu sağlayan eklem kapsülü ve rotator kaslarda ortaya çıkan patolojik değişiklikler omuz fonksiyonlarını ileri derecede etkiler. Dış etkilere açık anatomik konumu nedeniyle gerek travmatik gerekse kullanmaya bağlı omuz eklemi patolojileri sık karşılaşılan bir hastalık grubunu oluşturur (1)

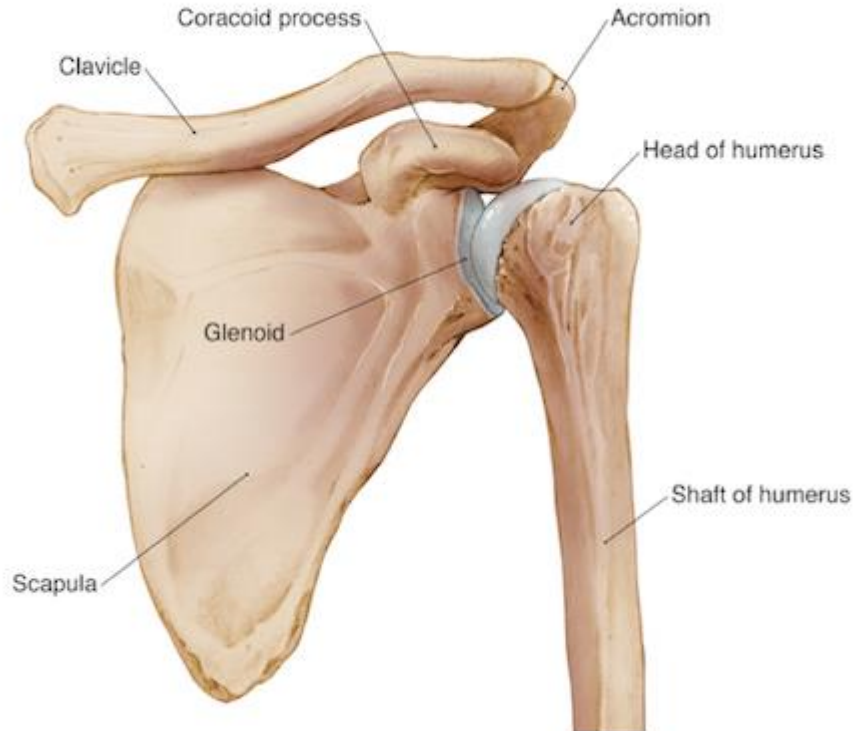
Omuz ekleminin hareket kısıtlılıkları ile ilgili birçok tanımlama bulunmaktadır. Donuk omuz (DO) primer ve sekonder sebeplere bağlı olabilecek kısıtlanmış eklem hareket açıklığıdır (2). Primer donuk omuz; yaklaşık %2-5 sıklıkla bildirilen, omuzun aktif ve pasif hareketlerinde ilerleyici kısıtlılık ile seyreden bir tablodur. Kadınlarda sık olmakla beraber, 35-70 yaş arasında ve baskın olmayan tarafta daha sık izlenir (3). Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte diyabetes mellitus (DM), 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.

Ağrı ve hareket kısıtlılığının şiddeti kişinin iş verimliliğini ve yaşam kalitesini etkilemekte olduğundan uygun tedavi şarttır. Donuk omuz tedavisi ortopedik cerrahlar açısından tartışmalı bir konu olup tedavi seçenekleri de klinikten kliniğe farklılık arz etmektedir. Ameliyatsız tedaviler arasında non-steroid antienflamatuar ilaçlarla (NSAİİ) tedavi, fizik tedavi ve rehabilitasyon (FTR), eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu, hidrolik distansiyon, anestezi altında eklem hareketi sağlanması ve supraskapular sinir bloğu yer alırken cerrahi tedavi olarak artroskopik kapsül gevşetmesi yer alır. Bu çalışmada konservatif tedavi yöntemleri arasında uygulanan eklem içi enjeksiyon tekniklerinin prospektif randomize bir çalışma düzeneği çerçevesinde karşılaştırması amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2: GENEL BİLGİLER

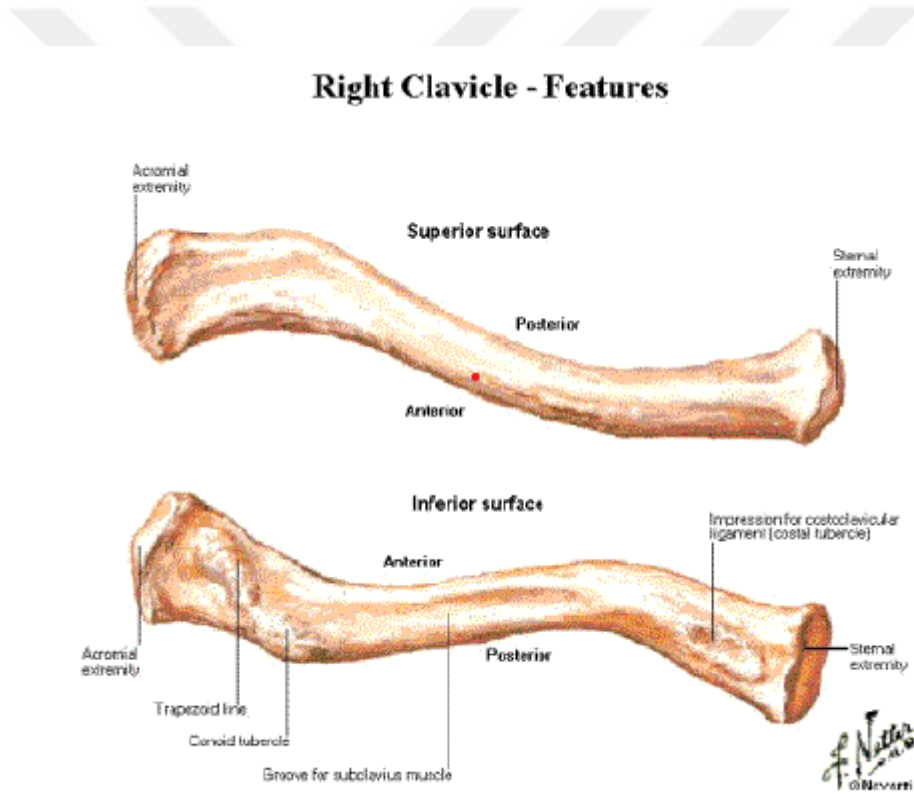
2.1.OMUZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ

2.1.1.KEMİKLER: Omuz, insanın bağımsız olarak hayatını devam ettirebilmesi için gerekli en önemli eklemlerden biridir. Omuz bölgesi fonksiyonel olarak birbirine bağımlı, uyumlu ve ritmik işlevsel bir eklem kompleksini içermektedir (4). Omuz eklemi toraks ve sternum ile desteklenmekle birlikte, esas olarak skapula, humerus ve klavikula kemikleri arasındaki bir oluşumdur (Şekil 2.1). Akromioklavikular eklemle birbirine bağlanan klavikula ve skapula, bir çatı şeklinde gövde iskeletinin üst kısmını örtmektedir. Bu bağlantı bölgesi aynı zamanda üst ekstremité ile gövde arasındaki kavşak noktasını oluşturmaktadır. Bu kemik yapıların birbirleri ile ve gövde iskeleti ile ilişkileri hem ekstremitelerin hızlı, geniş açılı ve kompleks hareketleri yapabilmelerine izin verir, hem de omuz kavşağına binen mekanik yükleri gövde iskeleti üzerine dağıtarak damar-sinir paketleri ve toraks içi vital yapıların korunmasına olanak sağlar.



Şekil 2.1: Omuz eklemi kemik anatomisi (www.anatomy.lexmedicus.com.au sitesinden alınmıştır)

2.1.1.a. Klavikula: Yayvan bir “S” harfi şeklinde bulunan bu uzun kemik, 1.kostanın hemen üzerinde ve horizontale yakın bir pozisyonda bulunur. Üst bağlantı kemiklerinden ön taraftaki olup, medialde manubrium sterni lateralde ise akromion ile eklem yapar. Uçları, eklem yaptıkları yapılara göre isimlendirilir. Lateral ucu akromion ile eklem yaptığı için extremitas acromialis, medial ucu sternum ile eklem yaptığı için extremitas sternalis adını alır. Bu iki uç arasına da corpus clavulae denir. Klavikula vücutta en erken kemikleşmeye başlayan ve kemikleşmesini de en son tamamlayan kemiktir (5) (Şekil 2.2)

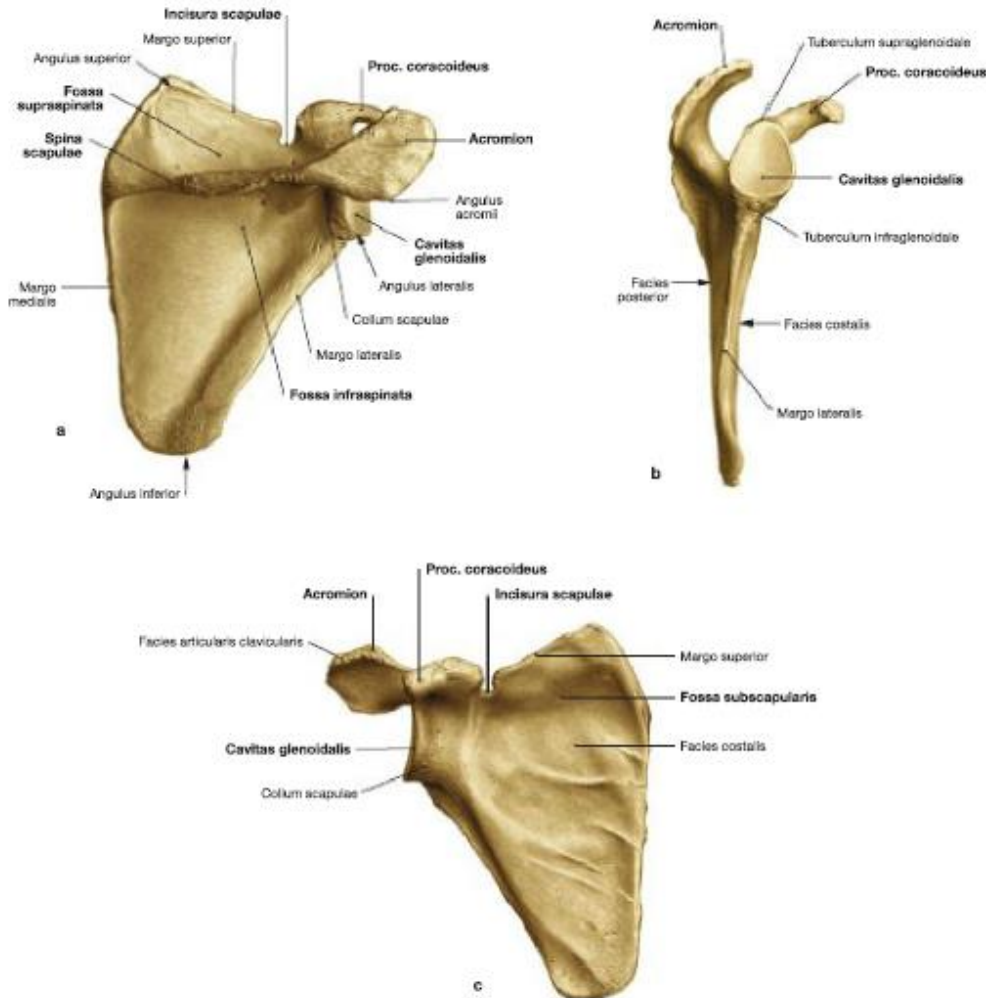


Şekil 2.2: Klavikula kemik anatomisi (Netter Interactive Anatomy of Human Anatomy v3.0 by Frank H. Netter MD'den alınmıştır)

2.1.1.b. Skapula: Üst bağlantı kemiklerinden dorsal tarafta olanıdır ve 2-7.kostalar hizasında bulunur. Yassı kemiklerden olup iki yüzü, üç kenarı ve üç de köşesi vardır (5). Skapula; gövde, spina skapula, akromion, skapula boynu, glenoid fossa ve korakoid çıkıntı olmak üzere 6 bölüme ayrılır. Fonksiyonel açıdan lateral köşe önemlidir. Glenohumeral

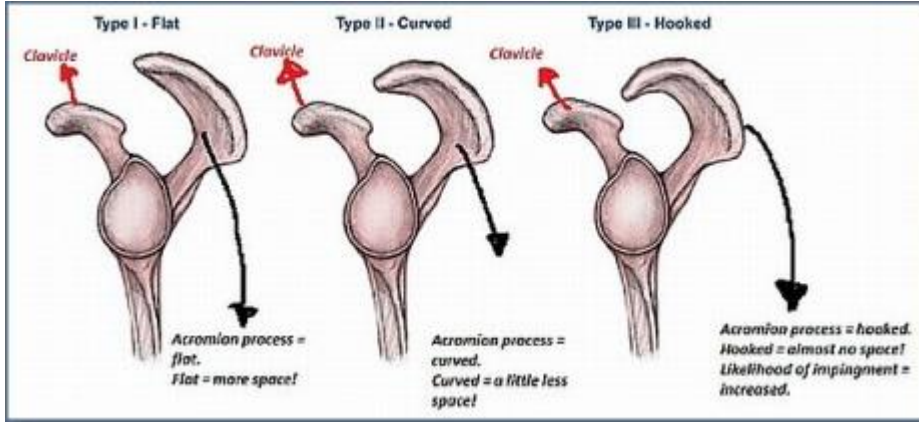
eklemi (GHE) oluşturan glenoid kavite ve korakoid çıkıntı buradadır. Glenoid kavite kuyruğu yukarıda, başı aşağıda olan bir virgüle benzer. Yaklaşık 2° - 7° arasında retroversiyon açısı vardır. Bu açının artması ya da azalması omuz instabilitesine yol açabilir. Korakoid çıkıntı birçok kas ve ligamentin tutunma yeridir.

Skapulanın arka yüzü ve iç kenarından başlayarak dışa ve yukarıya uzanan yassı ve kalın bir çıkıntı (spina skapula), akromion denilen yassı ve kalın bir uzantı ile sonlanır (Şekil 2.3).



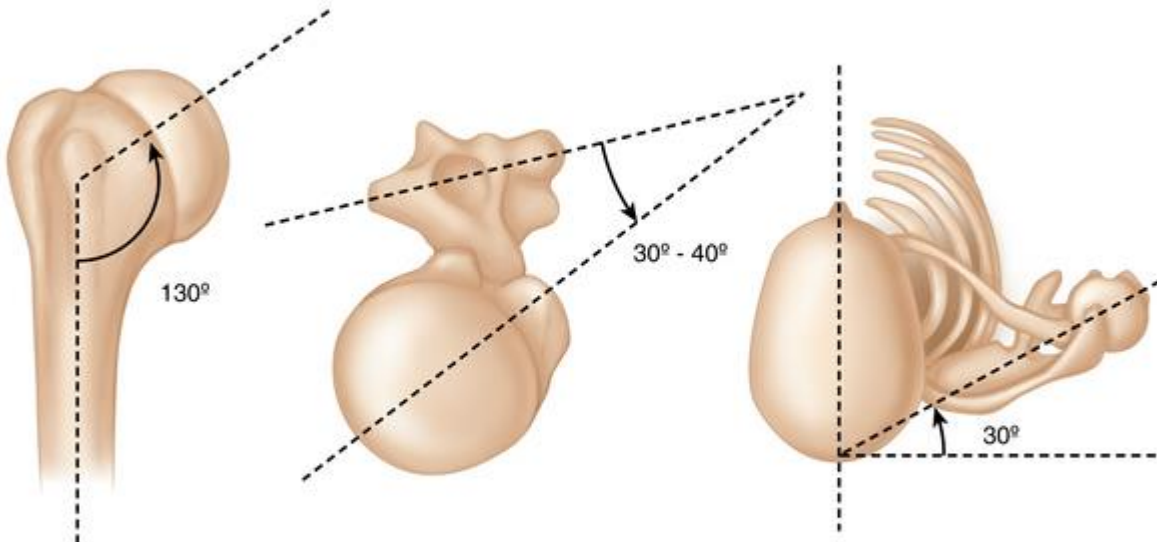
Şekil 2.3: Skapula kemik anatomisi (Sobotta Atlas of Anatomy General Anatomy and Musculoskeletal System by Jens Waschke, Friedrich Paulsen 16th Edition yıl: 2018'den alınmıştır)

Akromion, klavikula ile eklemler. Düz (Tip 1), kıvrık (Tip 2) ve çengel tip (Tip 3) olmak üzere üç tip akromion tarif edilmiştir (6) (Şekil 2.4)



Şekil 2.4: Akromion tipleri (www.physio-pedia.com sitesinden alınmıştır)

2.1.1.c.Humerus: Omuz eklemine oluşturan üçüncü kemik yapıdır. Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir. Tüm uzun kemiklerde olduğu gibi extremitas proximalis, extremitas distalis ve corpus humeri olmak üzere üç bölümde incelenir. Extremitas proximalis'deki en önemli yapı skapula ile eklem yapan yarım küre şeklindeki caput humeri'dir. Caput humeri ile corpus humeri arasında açıklığı mediale bakan 130° - 150° lik bir açı bulunur. Ayrıca humerus başının 35° lik bir retroversiyon açısı vardır (Şekil 2.5)



Şekil 2.5: Humerus başı retroversiyonu (www.musculoskeletalkey.com sitesinden alınmıştır)

Omuz-kol kompleksi hareketlerinde klavikula sternum etrafında, skapula klavikula etrafında ve humerus skapula etrafında dönmekte ve buna skapulanın toraks üzerindeki dönücü ve kayıcı hareketleri eklenmektedir. Böyle bir düzenleme ile omuz-kol kompleksinde hareketlilik artmakta aynı zamanda göğüs duvarına güçlü bir şekilde tespit edilmektedir.

Humerus cismi üst yarısı silindirik, alt yarısı ise üç kenarlı ve üç yüzlü prizma şeklindedir. Kemiğin dış tarafında pürtüklü bir saha bulunur ve Musculus (m.) deltoideus'un yapıştığı bu sahaya tuberositas deltoidea denilir. Humerus başının dış tarafında iki çıkıntı bulunur. Bunlardan büyük olan arkadake tuberculum majus, daha küçük olan öndekine ise tuberculum minus denilir. Tuberculum majus ve minus arasında kalan bu oluğa, sulcus intertubercularis denir. Bu oluğun üst kısmı, içinden geçen tendonun kolay kayabilmesi için kıkırdakla kaplıdır. Sulcus intertubercularis'ten M.biceps brachii'nin uzun başının tendonu geçmektedir (5).

2.1.2. EKLEMLER, KAPSÜL VE LİGAMENTLER: Omuz eklem kompleksi vücudun hareket genişliği en fazla olan eklemdir. Üst ekstremitenin omuzdaki hareketlerine üç tanesi gerçek, iki tanesi de işlevsel eklemler olmak üzere toplam beş eklem katılır (4).

Anatomik yapı olarak gerçek eklemler:

- Sternoklavikular eklem
- Akromioklavikular eklem
- Glenohumeral eklem

İşlevsel eklemler:

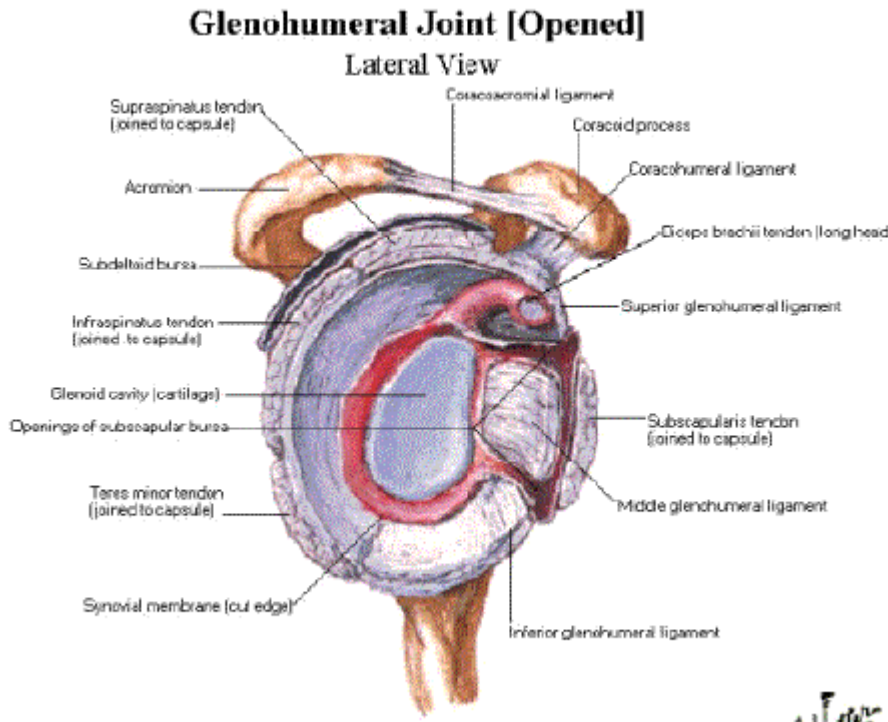
- Skapulotorasik eklem
- Subakromial bölge (Korakoakromial ark)

Skapulotorasik eklem gerçek anlamda anatomik bir eklem değildir. Skapula kemiğinin toraks üzerinde hareket yeteneğine sahip olması nedeniyle fonksiyonel yönden eklem olarak kabul edilir. Bu beş eklem aynı anda tek bir bütün olarak çalışabilir veya ayrı ayrı, serbest olarak da hareket edebilir bir yapıdadır (4).

2.1.2.a.Glenohumeral eklem: Bu eklem caput humeri ile cavitas glenoidalis arasında sferoid grubunda bir eklemdir. Humerus başı konveks eklem yüzünü oluşturur ve ortalama 2,5 cm yarıçapında bir küre yüzeyinin bir parçası şeklindedir. Bu yüz 2 mm kalınlığında hyalin kıkırdakla örtülüdür. Konkav eklem yüzünü oluşturan glenoid fossa hareketi kısıtlamaksızın eklem yüzünü genişleten labrum ile çevrilidir. Eklemi oluşturan bu yüzler geniş hareket

imkânına sahiptir; fakat bu serbestlikleri nedeniyle de her yöne kolayca çıkıklar oluşabilir. Ancak eklemin çıkmasına kaslar ve bir dereceye kadar da bağları engel olur. Omuz ekleminde bulunan bağlar, kaslar olmaksızın eklemin çıkmasına engel olamazlar. Çünkü ekleme geniş hareket imkânı sağlayabilmek için bağlar uzun ve gevşektir (1).

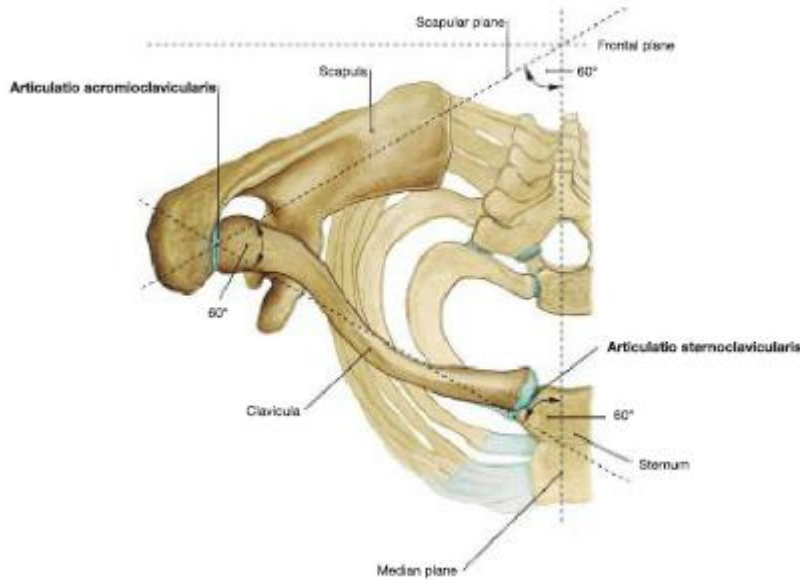
Glenohumeral eklemin bağları; capsula articularis, ligamentum (lig.) glenohumerale, lig. coracohumerale, lig. transversum humerale'dir. Glenohumeral eklemi örten kapsülün hacmi, humerus başının yaklaşık iki katıdır. Bu durum glenohumeral ekleme geniş hareket imkânı sağlarken, stabilitenin azalmasına yol açar. Çünkü kapsülün stabiliteye katkısı azdır. Eklem stabilitesi önden glenohumeral ligament, üstten korakohumeral ligament ve arkadan rotator cuff (RC) tendonları ile sağlanır (7). Glenohumeral ligament superior, medial ve inferior olmak üzere üç parçadan oluşur. İlk iki parçanın eklem stabilitesine katkısı azdır. Inferior glenohumeral ligament glenoid labrumun inferiorundan çıkar ve humerus boynunun inferioruna yapışır. Bu ligamentin kalınlaşmış orta bölümüne superior band adı verilir ve kolun 90° abduksiyon ve eksternal rotasyonunda majör stabilizatör olarak görev yapar (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: GHE kapsülü (Netter Interactive Anatomy of Human Anatomy v3.0 by Frank H. Netter MD'den alınmıştır)

2.1.2.b.Akromioklavikular eklem: Klavikulanın dış ucu ile akromial çıkıntının anteromedial kısmını birleştiren planar bir eklemdir. De Palma 2.dekatta eklemdaki meniskoid diskte dejeneratif değişikliklerin başladığını ve 4.dekatta diskin tamamen dejenere olduğunu bildirmiştir (8). Akromioklavikular eklem zayıf bir kapsüle sahip olup, güçlü superior ve inferior akromioklavikular ligamentlerle kuvvetlendirilmiştir. Bu ligamentler klavikulanın geri kaymasını önlemektedir. Lateralde trapezoid, medialde konoid ligamentlerinin birleşmesiyle oluşan korakoklavikular ligament korakoid çıkıntıyı klavikulaya bağlar ve eklemin stabilitesini sağlar. Akromioklavikular eklemin en önemli özelliği omuz elevasyonu sırasında yaklaşık 20° 'ye ulaşan rotasyon yaparak eklem bir hareket açıklığı sağlamasıdır. Bu rotasyon elevasyonun ilk 20 °'si ve son 40 °'sinde oluşur (Şekil 2.7)

2.1.2.c.Sternoklavikular eklem: Klavikulanın sternal ucundaki facies articularis sternalis ile manubrium sterni'deki incisura clavicularis ve 1.kosta arasında oluşur. Sellar grubundan bir eklemdir. Eklem yüzleri birbirine uymadığından aralarında eklem boşluğunu tamamen ikiye ayıran discus articularis bulunur. Bu eklem sınırlı da olsa her yönde hareket edebilir. Üst ekstremitayı gövdeye bağlayan bir eklem olması sebebiyle de tüm omuz hareketlerinin merkezi durumunda olan bir eklemdir (1) (Şekil 2.7)



Şekil 2.7: Omuz eklem kompleksi üstten görünüm (Sobotta Atlas of Anatomy General Anatomy and Musculoskeletal System by Jens Waschke, Friedrich Paulsen 16th Edition yıl: 2018'den alınmıştır)

2.1.2.d.Skapulotorasik eklem: Fonksiyonel olarak omuz kuşağı hareketlerine katkısından dolayı fizyolojik bir eklem olarak tanımlanır. Skapula, kaslar ve bursalar ile

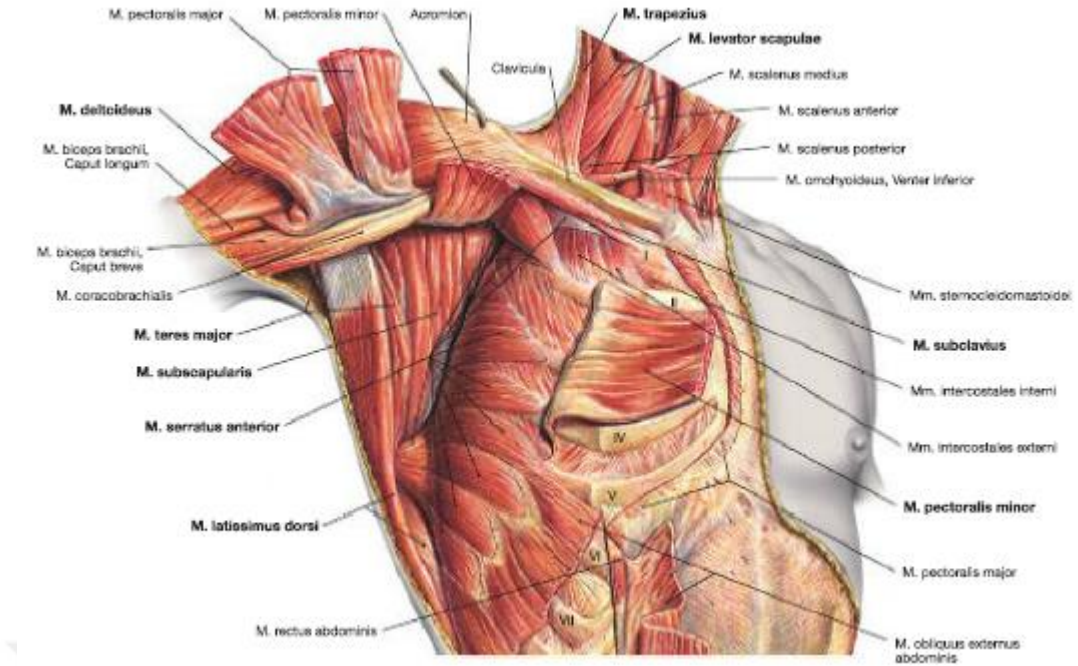
ayrıldığı göğüs kafesi üzerinde kayar. Protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyona uğrar. Fleksiyonun ilk 60 °'sinde ve abduksiyonun ilk 30 °'sinde skapula, toraks üzerinde stabil pozisyonudadır. Bundan sonra glenohumeral eklem hareketinin her 2 °'si için skapulotorasik eklemden 1 ° hareket oluşur (9).

2.1.2.e.Subakromial bölge (Korakoakromial ark): Omuz çatısı ile supraspinatus, infraspinatus ve teres minörden oluşan rotator cuff ile bursa subakromialis ve bursa subdeltoidea yatağından oluşur. Her iki bursa da subakromial eklem boşluğunda yer alırlar. Abduksiyon ve üst ekstremité elevasyonu sırasında humerus başı ile rotator cuff kaslarının insersiyon noktalarının özellikle de supraspinatus ve infraspinatus kaslarının üst parçasının sorunsuz kaymasını sağlarlar (4).

2.1.3.KASLAR: Omuz fonksiyonlarını sağlayan kaslar topografik olarak aksio-skapular kaslar, aksio-humeral kaslar ve skapuladan başlayıp humerus yapışan kaslar olmak üzere üç grupta incelenmektedir.

2.1.3.a.Aksio-skapular kaslar: Aksiyal iskeletten başlayıp skapulaya yapışan kaslardır. Bu grupta trapezius, serratus anterior, pektoralis minör, levator skapula ve rhomboid kaslar bulunur. Levator skapula, skapulaya elevasyon ve lateral rotasyon yaptırır. Serratus anterior skapulaya depresyon ve protraksiyon yaptırır. Pektoralis minör depresyon ve protraksiyonda serratus anteriora yardım eder. Levator skapula ve serratus anterior rotasyon sırasında skapulanın sabitleşmesini sağlarlar. Trapeziusun üst lifleri skapulaya elevasyon ve lateral rotasyon yaptırırken, alt lifleri depresyon ve retraksiyon yaptırır. Rhomboid kaslar ise skapulaya medial rotasyon, retraksiyon ve elevasyon yaptırırlar. Bu kaslar trapeziusun antagonisti gibi hareket ederek skapulayı medial yönde çekerler (Şekil 2.8)

2.1.3.b.Aksio-humeral kaslar: Aksiyal iskeletten başlayıp humerus yapışır. Bu grupta latissimus dorsi ve pektoralis majör bulunur. Latissimus dorsi skapulaya retraksiyon yaptırır. Aynı zamanda omza abduksiyon, internal rotasyon ve ekstansiyon da yaptırır. Pektoralis majör ise omzun adduksiyon, internal rotasyon, fleksiyon ve horizontal adduksiyonunda görev alır. (Şekil 2.8)



Şekil 2.8: Omuz çevresi aksio-skapular ve aksio-humeral kaslar (Sobotta Atlas of Anatomy General Anatomy and Musculoskeletal System by Jens Waschke, Friedrich Paulsen 16th Edition yıl: 2018'den alınmıştır)

2.1.3.c.Skapulohumeral kaslar: Skapuladan başlayıp humerusa yapışan kaslar olup 7 adettir. Bunlar; m.deltoideus, m.subskapularis, m.supraspinatus, m.infraspinatus, m.teres majör, m.teres minör ve biceps brachii kaslarıdır.

Deltoid kası fonksiyonel olarak üç parçaya ayrılır. En kuvvetli parçası orta bölümüdür ve omza abduksiyon yaptırır. Anterior deltoid fleksiyon yaptırır, ayrıca horizontal adduksiyon ve internal rotasyonda görev alır. Posterior deltoid ekstansiyon ve horizontal abduksiyon yaptırır. Eksternal rotasyona da yardımcıdır. Teres majör, omuz adduksiyonu, ekstansiyonu ve rotasyonunda görevlidir. Biceps omzun depresörüdür. Bicipital tendon (biceps uzun başı tendonu) omuz eklemleri içinden geçer ve omuz eklemiyle ilgili hastalıklarda olaya katılabilir (9).

Supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kasları birlikte omza rotasyon yaptırırlar ve omzu bir kuşak gibi sarmalarından ötürü rotator cuff (RC) kasları olarak tanımlanırlar. Bunlar içinde en çok yaralanmaya maruz kalanı supraspinatustur. Supraspinatus omza abduksiyon yaptırır ve dış rotasyona yardımcı olur. İnfraspinatus dış rotasyonun primer kasıdır. Teres minör de dış rotasyona yardımcı olur. Subskapularis ise omuz abduksiyonda iken omzu iç rotasyona getirir (9) (Şekil 2.9)

Omzun sinirsel innervasyonu ise nervus (n.) axillaris, n. musculocutaneus, n. subskapularis ve n. subskapularis sinirleri ile sağlanır. Aksillar sinir humerus başı kırıklarında hasar görebilir. N.supraskapularis, skapula superiorundaki supraskapular çentikten geçerek RC kas grubuna lifler verir. Supraskapular sinir, supraskapular olukta sıkışabilir. Bu sinirin blokajı, ağrılı omzun konservatif tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Omuzdaki bursaların en önemlileri subakromial ve subdeltoid bursalardır. Subakromial bursa omuz eklemi lateral yüzeyi, korakoakromial ark ve deltoid kasın derin yüzeyi arasında uzanır. Subakromial ve subdeltoid bursa olarak ayrılmakla birlikte çoğu kez tek boşluk olarak düşünülür (9).

2.2.OMUZ EKLEMİ BİYOMEKANIĞI:

Omuz vücudun en hareketli eklem kompleksidir. Omuz eklemine istirahat pozisyonu, kolun vücudun yanından sarktığı durumdur. Bu duruş erkeklerde $+2,5^{\circ}$ abduksiyon (ABD), -1° adduksiyon (ADD) ve kadınlarda $+5,2^{\circ}$ ABD, $+3,5^{\circ}$ ADD şeklindedir. Omuz eklemine bu hareket kabiliyetinde glenohumeral eklem büyük hareket kabiliyetinin yanı sıra, harekete çok sayıda eklem ya da benzeri yapının katılmasının da payı vardır. Bu yapılar; glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemlerdir (10). Bu eklemlerin yaptığı hareketleri glenohumeral eklem hareketleri ve skapula hareketleri olmak üzere iki başlıkta toplamak mümkündür.

2.2.1.Glenohumeral eklem: Hem sagittal, hem koronal hem de longitudinal planda harekete izin verir. Sagittal plandaki hareketler; fleksiyon (FLEX) ve ekstansiyondur (EXT). Ekstansiyon 60° dir. Korakohumeral ligamentin anterior bandı hareketi sınırlar. Deltoid posterior lifleri ve M.latissimus dorsi hareketin temel kaslarıdır. M.teres major ve M.teres minor diğer kaslardır. Ekstansiyon için skapula adduksiyonu gereklidir. M.rhomboideus major ve minor, trapeziusun orta transvers lifleri ve M.latissimus dorsi'nin kasılmasıyla skapula adduksiyonu sağlanır. Fleksiyonun üç fazı vardır. 1.faz: deltoidin anterior lifleri, korakobrakialis ve pektoralis major'un klavikular lifleri kasılır. Deltoid anterior lifleri hareketin temel kasıdır. 2.faz: yaklaşık 50° - 60° den sonra M.trapezius ve M.serratus anterior'un kasılmasıyla skapula rotasyonu başlar. 3.faz: 120° den sonra spinal kaslar devreye girer. Lomber lordoz arttırılarak hareket 180° ye tamamlanır. Korakohumeral ligamentin posterior bölümü hareketin sonunda gerilerek harekete engel olur (10).

Koronal (frontal) plandaki hareketler; abduksiyon ve adduksiyondur. Abduksiyon 180°dir. Glenohumeral ligamentin orta ve alt bandı abduksiyon sonunda gerilerek harekete engel olur (10).

Abduksiyonun da üç fazı vardır. 1.faz: (0°-90°) Deltoid orta lifleri ve M.supraspinatus hareketinin temel kaslarıdır. Ayrıca M.infraspinatus, M.teres minör, M.subskapularis ve bicepsin uzun başı humerus başını glenoid fossada tutmak için aktivite gösterirler. Abduksiyon için deltoid ve supraspinatus kaslarının birlikte çalışması en etkin hareketi sağlar. Deltoid paralizi (aksillar sinir blokajı) durumunda M.supraspinatus (korakobrakial ve biceps kaslarının da yardımıyla) abduksiyonu tamamlayabilir. Deltoid kasının glenohumeral ekleme uyguladığı makaslama kuvvetine karşılık, M.supraspinatus diğer rotator cuff kaslarıyla birlikte kompresyon kuvveti uygulayarak, superiora olan dislokasyonu önler. 30°lik abduksiyondan sonra, M.trapezius ve M.serratus anterior'un kasılmasıyla skapula rotasyonu başlar. 90° abduksiyonda humerus tuberculum majus'u akromion altına takılır. Hareketin devamı kolun eksternal rotasyon (ER) yaparak tuberculum majusun akromiondan kurtulması ile mümkündür (Codman'ın paradoksal hareketi). 2.faz: (90°-150°) Bu fazda toplam 60°lik skapula rotasyonu yapılır. 120°den sonra skapula hareketi azalır ve bu 90°nin üzerinde humerus başı ile akromion arasında potansiyel sıkışma riski artar. 3.faz (150°-180°) Kontralateral spinal spinal kasların kasılması ile gövdenin karşı lateral fleksiyonu meydana gelir. Abduksiyon 180°ye tamamlanır (9,10).

Adduksiyon 30°-45° dir. Bir miktar fleksiyon ya da ekstansiyon yapmadan (gövdenin engellemesinden dolayı) adduksiyon mümkün değildir. M.pektoralis majör ve M.latissimus dorsi hareketin temel kaslarıdır. Adduksiyona yardımcı diğer kaslar M.teres majör ve M.subskapularis'tir. Adduksiyon sırasında M.teres majör ile M.rhomboideus majör ve minör arasında skapula stabilizasyonu için sinerjizm vardır. Teres majör kası skapulayı laterale doğru çekerken, rhomboidler mediale çekerek dengeyi sağlarlar. Ayrıca buna benzer bir sinerjizm M.latissimus dorsi ile triceps kasının uzun başı arasında da vardır. Latissimus dorsinin kasılmasıyla humerus başının oluşabilecek inferior dislokasyonu, triceps uzun başının kasılmasıyla önlenir (10).

Longitudinal aksında hareketler, internal ve eksternal rotasyonlardır. Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abduksiyondayken internal ve eksternal rotasyon 90°dir. Kol 0° iken (yine dirsek 90°fleksiyonda) bu değerler internal rotasyon için 70°, eksternal rotasyon için 70°dir.

İnternal rotasyonun (IR) 'prime mover' kası pektoralis majördür. Diğer kaslar M.latissimus dorsi, M.teres majör, M.subskapularis'tir. Kol 0° abduksiyondayken subskapularis kasının aktivitesi en üst düzeydedir. Subskapularis kası aynı zamanda humerus başının anteriorda dinamik stabilizatörüdür. İnternal rotasyona deltoid anterior lifleri de katılır. Eksternal rotasyonun esas kası M.infraspinatustur. Gücün %60 kadarı bu kas

tarafından karşılanır. M.teres majör eksternal rotasyonda ikinci önemli kastır. Ayrıca deltoid posterior lifleri de harekete katılabilir.

Glenohumeral eklemin stabilitesi: Glenohumeral eklem kapsülünün hacmi humerus başının yaklaşık iki katıdır. Bu durum eklem büyük bir hareket kabiliyeti sağlarken kapsülün stabiliteye katkısını da azaltır. Kapsül, içte RC kasları, dışta deltoid ve teres majör kaslarıyla kuvvetlendirilir. Diğer statik stabilizatörler üstten korakohumeral ligament, önden glenohumeral ligament ve transvers humeral ligamenttir. Glenohumeral ligamentin üç parçası vardır. Superior ve orta parçanın stabiliteye pek katkısı yoktur. İnferior glenohumeral ligamentin kalınlaşmış orta bölümü superior bant adını alır. 90° abduksiyon ve eksternal rotasyonda majör stabilizatör olarak görev yapar. Korakoakromial ligament ise humerusun yukarı dislokasyonunu önler ve tampon görevini görür. Kapsülün ön kısmının alt parçasında kuvvetlendirici ligament yoktur ve omzun en ince ve zayıf bölgesi burasıdır. Bu nedenle omuz dislokasyonu en fazla inferiora doğru olur

Dinamik stabilizasyon; eklem kapsülü, ligamentler, eklem olan atmosfer basıncı ve kaslar tarafından sağlanır. En önemli kas grubu rotator cuff kasları (supraspinatus, subskapularis, infraspinatus ve teres minör) ve bicepsin uzun başıdır ki bu kas orjinini supraglenoid tuberkulden alır ve eklem içinden geçerek bicipital oluğa ilerlerler. RC'ı oluşturan kasların kombine hareketi humerus başını glenoid fossa içine çeker; rotasyon ve depresyon oluşturarak fikse ederler. Erekt pozisyonda (kol yanda ve yalnızca kendi ağırlığını taşıması durumunda) en önemli dinamik stabilizatör supraspinatus kasıdır. M.supraspinatus, yaptığı kompresyonla humerus başını glenoid fossada tutar. Bu şöyle açıklanabilir; bir basket topunu duvarda tutmak için, yer çekimine karşı alttan bir kuvvet uygulamak yerine duvara doğru itmek çok daha az enerji gerektirir. Statik stabilizatörlerin devamlı yük altında kalması bir süre sonra bu yapılarda iskemi ve ağrıya sebep olacağından dinamik stabilizatörler devreye girer.

Ele ağırlık alındığında veya aşağıya doğru çekme kuvveti uygulandığında, kuvvetin büyüklüğüne göre inferior dislokasyonu önlemek için uzun kol kasları (biceps kısa başı, korakobrakialis, triceps uzun başı, deltoid, pektoralis majörün klavikular başı) devreye girer.

Skapulohumeral ritm: Teorik olarak vücut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180°'lik bir harekettir. Ancak erkeklerin %4ünde, kadınların ise %28inde mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167°, kadınlarda ise 171°'dir (11). Omzun elevasyonu, skapulotorasik ve glenohumeral eklem hareketlerinin belli bir oranda uyumuyla gerçekleşir. Bu oran 2:1 dir. Yani, her 3°'lik elevasyonun 2'si glenohumeral eklemden, 1'si skapulotorasik eklemden yapılır. Fakat bu oran elevasyonun her açısında aynı değildir. Skapula rotasyonu, glenohumeral eklemin 60° fleksiyon ve 30° abduksiyonundan sonra başlar ve elevasyonun 120°'sinden sonra

oldukça azalır. Bu açının üzerinde, humerus başı ile akromion arasında potansiyel sıkışma (impingement) riski artar. Humerus tam abduksiyona elevasyon sırasında eksternal rotasyona gelerek, tuberculum majusun korakoakromial ligamentin altından geçmesine izin vererek ulaşır. Kol internal rotasyonda iken sadece 60°lik abduksiyon mümkündür (11).

Skapula rotasyonu glenohumeral eklemin mekanik stabilitesi ve deltoid kasının etkili bir şekilde kasılması içinde mutlaka gereklidir. Skapular rotasyon trapezius ve serratus anterior kaslarının ortak aktivitesi ile gerçekleşir. Deltoid, diğer kaslarda olduğu gibi istirahat pozisyonunda en büyük etkinliğe sahiptir. Elevasyon 90°yi geçince deltoidin boyu kısalır ve kasılma gücü de azalır. Bu durum skapula rotasyonu ile kompanse edilir. Skapula rotasyonu olmadan 90° abduksiyon üzerinde deltoid aktivitesi olmaz.

Tam elevasyonda (180°), skapula rotasyonu sonucu glenoid fossa humerus başının altında yer alır ve omuz dislokasyonuna engel olmuş olur (9,10).

2.2.2.Skapula hareketleri:

Skapula; göğüs duvarının arkasında 2-6.kostalar arasındadır. Spina skapulanın medial kenarı 3.torakal vertebra spinöz process, skapula inferior açısı 7-8. torakal spinöz process hizasındadır. Skapulanın medial kenarı orta hattan 5-6 cm uzaklıktadır. Skapula frontal planda medio-lateral, postero-anterior olarak uzanmaktadır. Frontal planda yaptığı açı 30°dir. Skapula eksenini ile klavikula arasında ise 60°lik bir açı vardır.

Skapulanın hareketleri protraksiyon-retraksiyon, elevasyon-depresyon ve rotasyon şeklinde tanımlanır

Protraksiyon-retraksiyon: Toraks üzerinde medial ve lateral hareketle (abduksiyon ve adduksiyon) birliktedir. Skapula, frontal açıdan tam protraksiyon ve tam retraksiyon arasında 45°lik bir açıda hareket eder. Ayrıca tam abduksiyon ve tam adduksiyon arasında skapulanın 15 cm'lik hareketi vardır. Protraksiyonu yaptıran kaslar M.serratus anterior, M.latissimus dorsi ve M.pektoralis minördür. Retraksiyonda ise M.trapezius, M.rhomboideus majör ve minör görev alır.

Elevasyon-depresyon: Tam elevasyon ve depresyon arasında skapula yaklaşık 10-12 cm hareket eder. Elevasyon: M.trapeziusun üst lifleri, M.levator skapula, M.rhomboideus majör ve minör tarafından yaptırılır. Depresyon oluşumunda ise M.serratus anterior, M.pektoralis majör ve minör, M.latissimus dorsi ve M.trapezius alt lifleri görev alır.

Rotasyonlar: Skapulanın toplam rotasyonu 60°dir. Lateral rotasyon yaptıran kaslar, M.trapezius alt ve üst lifleri, M.serratus anterior ve M.levator skapuladır. Medial rotasyon yaptıran kaslar, M.rhomboideus majör ve minör ve M.levator skapuladır (9,10).

Akromioklavikular ve sternoklavikular eklem hareketlerine bakıldığında bu hareket düzleminin glenoide doğru yer değiştirdiği gözlemlenebilir. Akromioklavikular eklem hareketi

özellikle 120° elevasyondan sonra artmaktadır. Klavikulanın üç boyutlu harekete izin vermesi skapula rotasyonu ve kolun tam elevasyonu için şarttır (11).

2.3.DONUK OMUZ HASTALIĞI:

2.3.1.TANIM VE TARİHÇE:

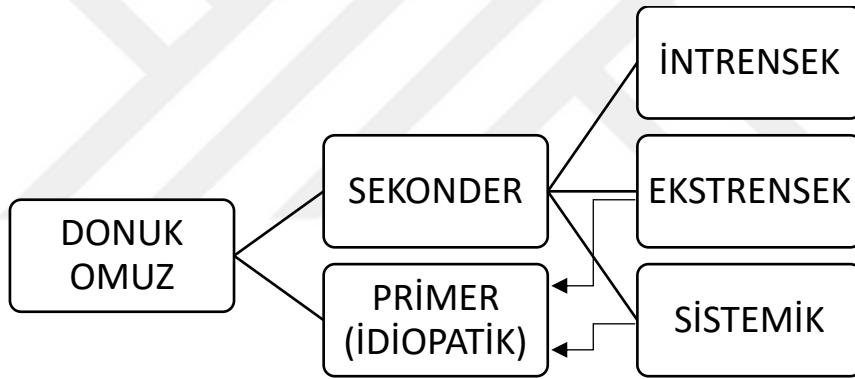
DO, GHE hareketlerinin her planda aktif ve pasif olarak ağrılı ve kısıtlılığı şeklinde tanımlanmaktadır. Temel olarak aktif, üretim gücünü oluşturan 40-60 yaş arası bireylerde görülür. Günlük yaşamı ileri derecede kısıtlayan bu hastalıkta iyileşme sürecinin 3-10 yıla kadar uzaması göz önüne alındığında gerek hasta gerekse toplum için önemli sosyo-ekonomik kayıplara ve psikolojik sorunlara yol açan donuk omzun tedavi edilmesi bir ihtiyaçtır. İlk kez 1872’de Duplay tarafından “skapulohumeral periartrit” tanımı kullanılmıştır (12). Codman ise patolojiyi 1934’te subakromial bursanın sekonder tutulumu ile birlikte gelişen bir tendinit vakası olarak tanımlamış, “donuk omuz” olarak adlandırmış ve “sinsi başlangıçlı, tutukluk ve etkilenen taraf üzerine yatamama ile birlikte olan ağrılı bir omuz patolojisi” olarak tanımlamıştır (13). Neviaser 1934’te donuk omuz için adeziv kapsülit terimini kullanmıştır (2). Amerika Ortopedik Cerrahlar Akademisi (American Academy of Orthopaedic Surgeons-AAOS) DO’yu “aktif ve pasif omuz hareketlerinin giderek kısıtlanması ile karakterize, osteopeni dışında radyografik bulguları olmayan, şiddeti değişken bir durum” olarak tanımlamaktadır (14).

2.3.2.EPİDEMİYOLOJİ:

DO genel popülasyonda %2-5 oranında görülmektedir (15). Diyabetiklerde insidans %10-36 olarak bildirilmiştir (15). Kadınlarda görülme sıklığı erkeklere göre %55-70 oranında daha fazladır. En sık 40-60 yaş arasında görülür (16). İnsüline bağımlı diyabeti bulunan olgular dışında 40 yaşından önce görülmez. Bildirilen çoğu vakada sol tarafın etkilenmiş olması nedeniyle dominant olmayan taraf daha çok etkileniyor gibi görülmektedir (16,24). Olguların %6 ile %50’sinde bilateral tutulum görülebilir. Bilateral tutulumu olan olguların sadece %14’ünde iki tarafın eş zamanlı tutulduğu gösterilmiştir (16,24). Bilateral tutulum öyküsü saptandığında olası yapısal nedenleri araştırılmalıdır. Hastaların %6-17’sinde genellikle 5 yıl içerisinde diğer omuzda da DO ortaya çıkar (16). Aynı omuzda tekrarlama nadirdir.

2.3.3.SINIFLANDIRMA:

Travmanın olup olmasına göre birçok sınıflandırma sistemi ortaya konulmuştur. Reeves, artroskopik bulgulara göre idiopatik DO ve posttravmatik tutuk omuz alt gruplamasını kullanmıştır (17). Lundberg, bu hasta grubunu primer veya sekonder DO olarak sınıflamıştır (18). Bu sınıflamaya göre primer DO, omuz elevasyonunun 135 derece ve altında olması, hareketlerin sadece GHE’de kısıtlanması, radyolojinin normal olması ve travma, osteoartrit, romatoid artrit, hemipleji gibi olayı açıklayacak bir nedenin olmaması şeklinde tanımlanmaktadır. Sekonder DO’da ise olayı açıklayabilecek intrinsek, ekstrinsek veya sistemik bir neden vardır. Tüm intrinsek, ekstrinsek veya sistemik nedenleri sekonder DO olarak sınıflandırmak mümkün olmayabilir. Servikal omurga hastalıkları, intratorasik hastalıklar ve sistemik hastalıklar gibi ekstrinsek durumlar birlikte düşünülmelidir. Rotator cuff yaralanması gibi intrinsek nedenler ise ayrıca düşünülmelidir; çünkü bunlar DO kliniği ile sonuçlanan, bilinen altta yatan primer bir hastalığı temsil ederler (14) (Şekil 2.10)



Şekil 2.10: Donuk omuz hastalığı sınıflandırması

2.3.4.EVRELEME:

Günümüzde DO sınıflaması dört evreden oluşur; semptom, bulgular ve histopatolojik değişiklikler her evrede farklılık gösterebilmektedir. Bu evreler, iyi tanımlanmış, farklı, ayrı evreler olmaktan çok, aynı hastalığın birbirini izleyen evreleridir.

Evre 1:

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 veya gece ağrısı da vardır. İlerleyici

bir hareket kaybı mevcuttur; öne fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon en kısıtlı olanlardır. Anestezi altındaki muayene ve eklem içi lokal anestetik enjeksiyonunu takiben hareket kaybı tamamen düzelebilir ya da minimal bir hareket kaybı kalır. Artroskopik muayenede yaygın hipervasküler glenohumeral sinovit izlenir. Patolojide, nadir inflamatuvar hücre infiltrasyonu, hipertrofik-hipervasküler sinovit ve normal kapsül vardır.

Evre 2:

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 anestetik enjeksiyonu sonrası ya da skalen blok sonrası muayene ile hareketlerde kısmi bir düzelme sağlanabilir. Artroskopide yaygın, pedinküler sinovit ve gergin kapsül vardır. İnflamatuvar infiltrasyon yoktur ve hipertrofi-hipervasküler sinovit ile perivasküler ve subsinovyal nedbe formasyonu ve kapsüller fibroplazi vardır.

Evre 3:

Evre 3 ise, donuk evre olarak isimlendirilir. Gece veya istirahat halinde ağrı minimaldir fakat belirgin bir hareket kısıtlılığı vardır. Semptomlar yaklaşık 9-15 aydır mevcuttur. Lokal anestetik enjeksiyonu veya anestezi altındaki muayene ile hareket açıklığında değişme değişme görülmez. Artroskopide hipervasküler olmayan fibrotik sinovyum artıkları izlenir. Kapsüller biyopside yoğun, hipervasküler kollajen doku ve belirgin hipertrofi veya hipervaskularitesi olmayan ince sinovyal tabaka izlenir.

Evre 4:

Çözülme evresi olarak adlandırılır. Minimal ağrı ile birlikte omuz hareketlerinde ilerleyen bir düzelme görülebilir. Bu dönemde hastalara nadiren cerrahi uygulandığından artroskopik veya patolojik bilgi yoktur (17).

2.3.5.PATOFİZYOLOJİ:

DO'nun patofizyolojisi net olarak açıklanamamıştır. Myofasiyal ağrı sendromunda tetik noktalardan biri olan subskapularis kası uyarıldığında sempatik vazomotor aktivitenin baskınlaştığı bunun sonucunda periartiküler dokularda hipoksi geliştiği ve bunun da omuz kapsülünde fibröz proliferasyona yol açtığı belirtilmektedir. Altta yatan sürecin enflamasyon mu, fibrozis mi olduğu tartışılmaya devam etse de genel olarak olayın eklem kapsülüne lokalize olduğu kabul edilmektedir. Özellikle de anterosuperior eklem kapsülü ve korakohumeral ligament etkilenmektedir. Cyriax, eklem kapsülündeki fonksiyon bozukluğunun başta ER hareketinde olmakla birlikte, ABD ve IR hareketlerinde kısıtlanmaya neden olduğunu ifade etmiştir. Glenohumeral eklem kapsülünün yanı sıra rotator cuff,

rotator interval, biceps uzun başı ve subakromial bursayı etkileyen fibrotik değişiklikler ve yapışıklıklar da azalmış eklem hareketiyle ilişkilendirilmektedir. Azalmış harekete bağlı olarak kas kısalıkları üst ekstremitenin ADD ve IR pozisyonunda tutulduğu postür bozukluklarına, bu da yine eklemden tutukluğa neden olur. Eklem kapsülünde Interlökin (IL)-1 ALFA, IL-1 BETA, Tümör Nekrozis Faktör (TNF) ALFA, Siklooksijenaz (COX)-1 ve COX-2 gibi araçlarda artış saptanmıştır. Bu durum inflamatuvar ve otoimmün mekanizmaların rolünü açıklayabilir. Hiperselülarite ve fibroblastik proliferasyona ek olarak Protein Gene Product (PGP)9.5 ve Growth Associated Protein (GAP)43 nöronal protein over ekspresyonu saptanmış, bu durum eklem kapsülünde neoangioneze bağlı kapsüller hipertrofi ve yaygın ağrı ile ilişkilendirilmiştir (19). Fiziksel değerlendirmede genellikle, omuz internal rotator ve adduktor kas gruplarında kısalık, trapezius kasının orta ve alt parçalarında ve rhomboidlerde zayıflık tespit edilir. Protraksiyondaki omuz postürü skapulotorasik eklem hareketinin artmasına neden olur. Bu kas dengesizlikleri, GHE mekaniğini bozarak, kapsülde, rotator cuff kaslarında ve subakromial bursa gibi yapılarda anormal strese neden olur. Neviasser ve Lundberg DO gelişiminde enflamasyonun rolü olduğunu ileri sürmüşlerdir (1,16). Çeşitli enfeksiyöz ajanların, otoimmün reaksiyonların veya kimyasal mediyatörlerin tetiklediği düşünülen kronik inflamatuvar bir süreç sorumlu tutulmaktadır (20). Özellikle çeşitli sitokinlerin bu inflamatuvar süreci başlattığı görüşü üzerinde durulmaktadır. Eklem kapsülünde inflamasyona sekonder olarak artan fibroblastik aktivitenin sonucunda, fibrozis ve kalın nodüler kollajen bandlarının oluşmasıyla kapsüller kalınlaşma ve yapışıklıkların meydana geldiği ve buna bağlı olarak omuz eklem hareketlerinin aktif ve pasif olarak tüm yönlerde kısıtlandığı görülmüştür. Omuz ekleminin hacminin 20-30 mililitre (ml) iken 5-10 ml'ye kadar düştüğü de tespit edilmiştir (1,18,19). Manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) aynı zamanda, aksillar kesede subskapular bursada ve biceps uzun başı kılıfında kayıp olduğunu göstermiştir.

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; olgunlaşmamış nedbe dokusu, fakat herhangi bir inflamatuvar hücre aktivite yokluğu olarak sıralanabilir. Bunker ve Anthony, rotator intervaldeki kapsül ve korakohumeral ligament eksizyonu yapmışlar ve 12 hastada sinovyal bir tutulum görülmezken, bazı düz kas fenotipine değişim (myofibroblast) eşliğinde aktif fibroblastik proliferasyon olduğunu göstermişler; bu tabloyu da Dupuytren benzeri bir hastalık olarak tanımlamışlardır (21). DO'nun Dupuytren hastalığı ile ilişkili olduğu düşünülmüş ve patofizyolojide matriks metalloproteinazların etkisi araştırılmıştır. Matriks metalloproteinazlarının ve inhibitörlerinin anormalliklerinin; kapsüller fibrozisin iyileşmesini

engellediği, hastalık süresini uzattığı düşünülmüş ve metalloproteinaz inhibitörleriyle tedavi edilen olgularda DO geliştiği gösterilmiştir (22).

Birçok araştırmacı DO'da otoimmün bir temel olduğunu ileri sürmüştür (16). Bazı araştırmacılar DO'lu olgularda insan lökosit antijeni (Human Leucocyte Antigen-HLA) B27'nin insidansının yüksek olduğunu bildirmiş olsalar da diğerleri bu ilişkiyi doğrulamamıştır (20,21). Daha sonraki araştırmalarda DO'lu hastalarda serum immunglobulin A seviyeleri düşük; otoimmün kompleks ve C reaktif protein (CRP) seviyeleri yüksek bulunmuştur (16). Ancak genel olarak immünolojik teoriyi destekleyen yeterli kanıt yoktur.

DO'un nedeninin nörolojik disfonksiyon olabileceği de varsayımlar arasındadır. Kopell supraskapular kompresyon nöropatisinin DO'nun olası bir nedeni olduğunu öne sürmüştür (23). Ancak EMG ve sinir iletim çalışmaları bu görüşü desteklememiştir. DO'nun otonomik disfonksiyonun bir sonucu olduğunu ve bir çeşit refleks sempatik distrofi olduğunu ileri süren araştırmacılar da vardır (24). Ancak bu görüşleri destekleyen yeterli kanıt sağlanamamıştır.

Çeşitli endokrin hastalıklar DO ile ilişkilendirilmiştir. Diyabetik hastalarda DO insidansı diyabetik olmayan kontrollere göre belirgin şekilde daha yüksektir. Bridgman DO insidansını 800 diyabetli hastada %10,8, diyabetik olmayan 600 kontrol hastasında ise %2,3 olarak bulmuştur (25). DO'nun tiroid hastalıkları ve kortikotropin eksikliğinde daha yüksek insidansa ortaya çıktığı da bildirilmiştir (23,24,25).

Özellikle immobilizasyonun izlendiği küçük travmalar önemli bir faktör olarak öne sürülmüştür (26). Ancak küçük travmalara maruz kalan çoğu hastada immobilizasyon süreci olsa da DO gelişmemektedir. Bu durum bazı hastaların DO gelişimi için yapısal predispozisyonları olduğunu düşündürmüştür. Bilateral DO'nun kayda değer insidansı bu teoriye destek sağlamaktadır (15,16,24).

Olası bir tedavi yöntemi geliştirmek için etiyopatogenezin ortaya konması özellikle önemlidir. Bu noktada fibrozis gelişimiyle ilişkili olduğu bilinen DO'da günümüzde üzerinde sıkça araştırma yapılan konulardan biri kollajen remodellingini etkileyebilecek ajanların geliştirilmesidir (Tablo 2.1)

Tablo 2.1: DO etiyolojisinde rol alan faktörler

HLA B27
Immunglobulin (Ig) A düşüşü
Artmış immunkompleksler- CRP
Myofasial ağrı sendromu
Glikozaminoglikan artışı
Glikopeptid azalışı
Hiperlipidemi
DM
Hipo-Hipertiroidizm
Hipoadrenalizm
Travma
Fibromatozis
Farmakolojik ajanlar

2.3.6.KLİNİK:

Hastalar omuzda ağrıdan yakınır. Olayı başlatan neden çoğu zaman ortaya konamaz. Ağrı sinsî başlangıçlı, hareketle artan; ancak istirahatte de devam eden ve özellikle hastalığın erken evrelerinde uykudan uyandıran karakterdedir. Ağrı genellikle iyi lokalize edilemez. Derin bir ağrı şeklinde tanımlanır. Kuvvetsizlik, ağrı veya eşlik eden tendinopati ile ilişkilidir. Tutukluk giderek tabloya eklenir ve hastalar günlük aktivitelerini yapmakta zorluktan yakınır. Özellikle elin baş üstüne ve belin arkasına getirildiği aktiviteleri yapmak güçleşir. Bu yakınmalar rotator cuff problemi olanlara benzer. Bu nedenle DO'nun primer olabileceği veya spesifik bir omuz problemine sekonder gelişmiş olabileceği düşünülerek dikkatli bir fizik muayene yapılmalıdır. Codman ilk kez donuk omzu kesin sınırlarıyla tanımlayabilmiş ve bu hastaların sahip oldukları on iki ortak özellik belirlemiştir. Bunlar:

- 1-Ağrının deltoid kasının insersiyosu üzerinde hissedilmesi,
- 2-Etkilenen taraf üzerine yatılamaması,
- 3-Durumun yavaş bir şekilde gelişmesi,
- 4-Ağrılı ve kısıtlı eksternal rotasyon,

- 5-Ağrılı ve kısıtlı elevasyon,
- 6-Spazma bağlı hareketlerde kısıtlılık,
- 7-Yapışıklığa bağlı hareketlerde kısıtlılık,
- 8-Atrofi,
- 9-Lokal hassasiyet,
- 10-Kemik atrofisi dışında röntgen bulgusu olmaması,
- 11-Her biri için ağrının zorlayıcı olması,
- 12-Ağrı zorlamasına rağmen günlük aktivitelerine ve rutinlerine devam edebiliyor olmalarıdır.

2.3.7.TANI:

DO tanısı klinik bir tanıdır. İyi bir anamnez ve fizik muayene gereklidir. Hastalar, sinisi başlangıçlı, istirahatte olan, gece uykudan uyandıran, hareketle artan ve günlük aktivitelerini yapmakta zorluğa neden olan hareket kısıtlılığından yakınır. Fizik muayenede palpasyonda omuzda yaygın bir hassasiyet; omuz hareketlerinde aktif ve pasif olarak kısıtlılık saptanır. Omuz kuşağı kaslarında kullanılmamaya bağlı atrofi görülebilir. Hastalığın başlangıç evresinde eklem hareketlerinde kısıtlılık bulunmayabilir. Hareket kısıtlılığı ağrıya bağlı değil, gerçek bir kısıtlılıktır. Hareket sonu hissi, sert bir lastiğin iki ucu tarafından sıkıştırıldığında alınan hisse benzetilen kapsüler paterndedir (27). Ağrı hastalığın erken evrelerinde de vardır ve hastalık ilerledikçe bulgular değişir. Kronik RC patolojilerinde abduksiyon ve fleksiyon kaybı, adeziv kapsülitte ise pasif hareketlerin global kısıtlanması vardır. Bu fark klinikte RC patolojileri ile adeziv kapsülit ayırmada kullanılabilir. Kapsülit gelişimini önceden haber veren klinik bulgu, kol yanda iken omzun pasif ER limitinde duyulan ağrıdır. Ağrılı fazda aktif ve pasif hareketlerde kısıtlanma vardır. RC tendinitinde daha fazla olmakla birlikte sıkışma testlerinde ve dirençli harekette ağrı olabilir. İleri fazlardaki önemli bulgu; glenohumeral eklemin belirgin kısıtlılığı ile fleksiyon ve abduksiyon sırasında kompensatuar olarak gelişen artmış skapulotorasik harekettir. Ağrı olabilir; ancak aktif ve pasif aralıktaki fark azdır. RC ve deltoid kaslarında kullanılmamaya bağlı atrofi gelişebilir. Eklem çizgisi hassasiyeti ağrılı fazda yaygındır.

Tanı için omuz elevasyonunun 100°'den az olması, ER'da ise %50 kısıtlılık bulunması gerektiğini düşünen araştırmacılar olsa da bu konuda tam bir görüş birliği yoktur (21,25).

Subakromial enjeksiyon testi (SET), akromial sıkışma sendromu ile ayırıcı tanı için uygulanmalıdır. SET, olgu oturur ya da yatar pozisyondayken subakromial boşluğa %2'lik 5 ml lidokain veya %1'lik 10 ml lidokain enjeksiyonu ile yapılır. Enjeksiyondan bir saat sonra olgular ağrı ve hareket açıklığı yönünden tekrar değerlendirilir. Ağrıda %50'nin üzerinde azalma ve hareket açıklığında tama yakın artış olması durumunda SET pozitif olarak değerlendirilir. Ağrı

ve hareket açıklığında belirgin iyileşme saptanmaması halinde ise SET negatif olarak değerlendirilir ve subakromial sıkışma sendromu ekarte edilir (28).

Ayırıcı tanı ya da eşlik eden patolojiler yönünden özel testler (Neer, Hawkins, Speed, Yergason, endişe testi gibi) ve ayrıntılı bir boyun muayenesi ve nörolojik muayene yapılmalıdır.

Laboratuvar testleri genellikle normaldir. Diğer patolojilerle ayırıcı tanıda, altta yatan sistemik hastalığı belirlenmesinde faydalı olabilir. DM’da insidans yüksek olduğu için açlık kan şekere bakılmalıdır. Ek serolojik testler genellikle gerekmez; otoimmün veya enfeksiyöz nedenlerden şüphelenildiğinde istenebilir. Primer DO’da eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) veya CRP düzeyleri yükselebilir; ancak bunlar duyarlı ya da özgül değildir (29).

Çekilen direk grafiler genellikle normaldir, kullanılmamaya bağlı periartiküler osteopeni görülebilir (16). Direk grafi kalsifik tendinit, glenohumeral osteoartrit, kemik kırıkları, pancoast tümörü gibi patolojileri dışlamak için istenmelidir (Şekil 2.11)



Şekil 2.11: Glenohumeral eklem artrozu

Değerlendirmeler sonucunda omuz eklemi aktif ve pasif hareketleri kısıtlı bulunan, omuz grafilerinde ve laboratuvar testlerinde önemli patoloji saptanmayan, SET negatif olan, diğer omuz patolojileri dışlanan olgulara primer DO tanısı konur.

Rutin uygulamada DO'yu değerlendirmek için ileri görüntüleme tetkiklerine gerek yoktur; ancak tedavi programı ile iyileşmenin sağlanamadığı hastalarda diğer bazı görüntüleme yöntemleri tanıya ve ayırıcı tanıya yardımcı olabilir. Ultrasonografi (USG) ile değerlendirmede RC yırtıkları, hareket kısıtlılığı ve kapsül kontraktürüne bağlı subakromial sıkışma bulguları izlenebilir. Biceps kılıfı etrafında efüzyon görülebilir (30).

MRG, DO tanısı koymada geçersizdir. Rotator cuff patolojisi gibi altta yatan durumların saptanmasında yardımcı olabilir. Yapılan bir çalışmada DO'nun en karakteristik MRG bulgularının korakohumeral ligamentte ve RC intervali bölgesinde kapsülde kalınlaşma, korakoid process altındaki yağ üçgeninde daralma olduğu saptanmıştır. Uzun biceps tendonu çevresinde sinovit saptanabilir (31).

Artrogramda, normalde görülen bicipital tendon kılıfı, aksillar boşluk ve subskapular bursa DO'da görülmez, kapsül kontrakte görünümündedir. Omuz eklemi ile aksillar fossa arasındaki bağlantının kaybolduğu gözlenir. Kontrast maddenin enjekte edilen volümü normale göre %60-90 oranında azalmıştır. Artrogram %80-90 tanı koydurucudur; ancak invaziv bir yöntem olması sebebiyle pratikte kullanılmamaktadır (17).

2.3.8.TEDAVİ:

DO tedavisi tartışmalı bir konudur ve en etkin tedavi konusunda bir görüş birliği yoktur (32). DO için birçok tedavi yöntemi bildirilmiştir. Bunlar arasında medikal tedavi, fizik tedavi ve egzersiz, steroid enjeksiyonları, hidrolik distansiyon, supraskapular sinir bloğu, anestezi altında manipülasyon, artroskopik gevşetme ve ustalık gerektiren (skillfull) ihmal bulunmaktadır.

En iyi tedavi DO'nun gelişmesini önlemektir. Herhangi ağırlı bir durumda omzun erken mobilizasyonu sağlanmalıdır.

Tedavide en önemli nokta DO hakkında hastanın bilgilendirilmesidir. Hastaya, DO'nun kendini sınırlayan, selim bir patoloji olduğu; ancak iyileşmenin uzun zaman alabileceği anlatılmalıdır.

DO tedavisinde birinci amaç ağrıyı azaltmak, ikinci amaç ise omuz hareketlerinde artış sağlayarak omuz fonksiyonlarını tekrar kazandırmaktır. Tedaviye karar vermeden önce primer (idiyopatik) ve sekonder DO ayrımını yapmak önemlidir. Sekonder DO'da tedavi öncelikle etiyolojiye yönelik olmalıdır.

Her evrede semptomlar farklı olduğu için tedavinin başında evreyi belirlemek önemlidir. Tedavi hastalığın evresine göre düzenlenmelidir.

Bazı araştırmacılar tedavide denetimli ihmal yöntemini önermektedirler. Burada, hastaya hastalığının doğal seyri açıklanır. Ağrı oluşturan egzersizlerden kaçınılması önerilir; ağrı oluşturmayacak şekilde aktif egzersizlere ve sarkaç egzersizlerine izin verilir. Diercks ve Stevens denetimli ihmal sonuçlarının yoğun fizik tedavi ve pasif germe egzersizlerinden daha iyi olduğunu belirtmişlerdir (33).

Ağrının ön planda olduğu evrelerde amaç ağrının azaltılmasıdır. Kontrendikasyon yoksa ağrı tedavisinde ilk seçenekler asetaminofen ve NSAİİ olmalıdır. Ancak bu ilaçların etkinliği konusunda az sayıda kanıt vardır. Sistematik bir derlemede ağrılı omuz patolojilerinde NSAİİ'ler ile anlamlı iyileşme gösterilmiştir; ancak bu derlemedeki çalışmaların çoğu kötü veya orta kalitede çalışmalardır (34). Analjezik kullanımı ağrıyı azaltarak hastanın egzersize uyumunu arttırmaktadır.

Bu tedavilere cevap vermeyen hastalarda sistemik steroidler kullanılabilir, steroid enjeksiyonları, çeşitli sinir blokları yapılabilir. Oral steroidlere genellikle 40-60 miligram (mg)/gün dozunda başlanır. Doz, 4-7 günde bir 10 mg/gün azaltılır. Oral steroidler kısa süreli olarak ağrıda gerileme ve eklem hareket açıklığında (EHA/ROM) ilerleme sağlar (35). Buchbinder ve arkadaşlarının bir çalışmasında oral steroid kullanımının hastalık süresini kısaltmadığı saptanmış ve rutin tedavide oral steroid kullanımı önerilmemiştir (35).

Omuz ağrısı tedavisinde intraartikuler steroid enjeksiyonları yaygın olarak kullanılan yaklaşımlardandır. DO'da intraartikuler steroid enjeksiyonu ile erken tedavinin sinoviti azaltarak hastalığın doğal seyrini kısaltabildiği düşünülmektedir. Kanıtlar, herhangi bir komplikasyon olmadan enjeksiyonun dört ayda üç kereye kadar tekrarlanabileceği göstermektedir (36). Hazleman, intraartikuler steroid enjeksiyonları hakkında yaptığı bir meta analizin sonucunda tedavinin başarısının semptomların süresine bağlı olduğunu ve erken evrede intraartikuler steroid enjeksiyonu yapılan olgularda iyileşmenin daha hızlı olduğunu bildirmiştir (16). Omzun farklı bölgelerinden yapılan steroid enjeksiyonlarının etkinliğini karşılaştıran bir çalışmada hem intraartikuler steroid hem de subakromial steroid enjeksiyonunun medikal tedaviye göre ağrıda daha hızlı gerileme ve omuz fonksiyonlarında daha erken dönemde gelişme sağladığı sonucuna varılmıştır (37).

Supraskapular sinir omuz ekleminin duyuşal liflerinin %70'ini sağlar. Supraskapular sinir bloğu, DO'da ağrı tedavisinde kullanılan basit ve etkin bir yöntemdir. Enjeksiyon, anatomik belirteçler kullanılarak kör olarak yapılabileceği gibi USG, elektromyografi (EMG), fluoroskopi, bilgisayarlı tomografi (BT) gibi görüntüleme yöntemleri eşliğinde de yapılabilir.

Fizik tedavi ajanlarının DO tedavisindeki etkinlikleri kanıtlanmış değildir. Rehabilitasyon programına uyumu arttırmak için kullanılırlar. Gece ağrısının eşlik ettiği erken

dönemde yüzeysel soğuk uygulama; sonraki dönemlerde infraruj, sıcak paket gibi yüzeysel ve USG, kısa dalga diatermi, mikrodalga gibi derin ısıtıcılar kullanılabilir. Transkutan elektrik sinir stimülasyon her evrede analjezik amaçla kullanılabilir.

DO'da her tedavi yönteminde kilit nokta egzersizdir. Ağrının şiddetli olduğu dönemde mevcut hareket açıklığını korumak için Codman'ın sarkaç egzersizleri önerilir. Ağrı gerilediğinde egzersiz programı öncelikle aktif ve pasif germe egzersizlerinden oluşur. Skapulayı stabilize etmek, GHE kapsülünü germek ve gövde tilti gibi kompensatuvar hareketleri önlemek için başlangıçta egzersizlerin supin pozisyonunda yapılması önerilebilir. Germeler özellikle dört kadranda yapılmalıdır; fleksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon ve çapraz vücut adduksiyonu. Eklem hareketlerinde artış sağlayabilmek için ağrı noktasını hafif geçen germe egzersizleri verilmelidir. Egzersiz programına uyumu arttırmak için egzersize başlamadan yarım saat önce profilaktik olarak ağrı medikasyonu yapılabilir. Egzersizin başında sıcak uygulama ağrıyı azaltmaya ve germeyi arttırmaya; egzersizlerden sonra soğuk uygulama inflamasyon ve irritasyonu azaltmaya da yardımcı olabilir. Fonksiyonel EHA sağlandığında kuvvetlendirme egzersizlerine başlanır. DO'da skapula hareketleri arttığı için kuvvetlendirme egzersizleri skapula stabilizatörlerini (trapezius, rhomboidler, levator skapula, serratus anterior ve latissimus dorsi) de içermelidir. Bu kasları kuvvetlendirme egzersizlerine fonksiyonel GHE açıklığı sağlamadan da başlanabilir. Ancak RC kaslarına ve GHE'yi çaprazlayan diğer kaslara kuvvetlendirme egzersizlerine tam EHA kazanılana kadar başlanmamalıdır.

Altı ay ve daha uzun süre fizik tedaviye rağmen semptomatik düzelmenin sağlanamadığı ve fonksiyonel özür lülüğün devam ettiği vakalarda cerrahi yöntemler denenebilir (2). Ancak ağrının şiddetli olmasının hastalığın inflamatuvar evresini yansıttığı; bu evrede yapılacak cerrahi tedavinin kapsül hasarını arttırarak hareket kaybını daha da arttıracığı düşünülmektedir (38). Warner, cerrahi için ağrının sadece hareketin sonunda ortaya çıktığı döneme kadar beklenmesi gerektiğini belirtmiştir (38).

Cerrahi tedavi seçenekleri arasında anestezi altında manipölasyon, artroskopik gevşetme ve açık cerrahi kapsüller gevşetme bulunmaktadır (38).

Osteoporoz ve ciddi osteopeni varlığında, glenohumeral instabilitesi olanlarda, daha önce manipölasyon yapıp rekürrens gelişen olgularda manipölasyondan kaçınılmalıdır. Manipölasyona bağlı komplikasyon oranı %1'den az olarak bildirilmiştir. Komplikasyonlar arasında RC rüptürü, humerus kırığı, glenohumeral dislokasyon, brakial plexus hasarı sayılabilir. Diyabetiklerde daha fazla görülmekle birlikte manipölasyondan sonra tekrar tutukluk oranı genel olarak %5 ile %20 arasında bildirilmektedir (39). Manipölasyondan sonra omuz hareketlerinde artış sağlanamaz veya sağlanan artış korunamazsa artroskopik veya açık cerrahi kapsüller gevşetme şeklindeki cerrahi tedaviler düşünülebilir.

2.3.9.PROGNOZ:

Prognoz konusundaki görüşler değişkendir. Patolojiyi ilk tanımlayanlardan Codman, tedavi ile veya tedavisiz tüm vakaların en geç iki yıl içinde iyileştiklerini belirtmiştir (13). Bazı araştırmacılar tam EHA'nın sağlanamayacağı görüşündedirler (39). Heidi Vastamaki ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada omuz eklem hareketlerinin diğer omuza ulaşma oranları %91-94 arasında saptanmıştır (40). İdiyopatik DO'da cerrahi olmayan tedavi yöntemlerinin sonuçlarının değerlendirildiği prospektif bir çalışmada olguların %33-61'inde çoğu asemptomatik olmak üzere omuz hareketlerinde kısıtlılık kalabildiği; %7-15'inde ise fonksiyonel kısıtlılık kalabildiği sonucuna varılmıştır (41).



BÖLÜM 3: GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.HASTALAR:

Çalışmamız için İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi etik kurulundan onay alındı. T.C Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne Haziran 2017-Haziran 2019 tarihleri arasında başvuran ve donuk omuz tanısı alan hastalar randomize olarak iki ayrı gruba ayrılmışlardır (Grup A ve Grup B). Hastalar enjeksiyon ve fizik tedavi öncesinde, genel durum, sosyoekonomik durum, meslek, yaş, cinsiyet, ek hastalıklar, patoloji olan omza yönelik özgeçmiş, sigara kullanma durumu açısından değerlendirildi.

Donuk omuz tanısı, hastaların kliniği ve görüntüleme sonuçlarının değerlendirilmesine göre konulmuştur. Hastaların inspeksiyon ve palpasyonunun yanı sıra omza yönelik fizik muayenesi yapılmıştır. Omuz ROM'ları geleneksel goniometre ile ölçüm yapılarak değerlendirilmiştir. Glenohumeral eklem hareketlerinin son noktasındaki direnci/kısıtlılığı anlayabilmek için pasif hareketler hasta sırt üstü yatarken değerlendirilmiştir. Ölçülen ROM değerleri kol yanda 0 derece nötral pozisyonundayken değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye göre eklem hareket açıklığı maksimum değerleri abduksiyon 180 derece, fleksiyon 180 derece, internal rotasyon 70 derece, eksternal rotasyon 70 derece referans alınarak kaydedilmiştir. Neer testi, Hawkin's testi, Jobe testi, Drop arm, Lift off, dış rotasyona direnç testi, Speed testi, Yergason testi ile spesifik omuz muayenesi yapıldı. Sonra omuz direk grafileri çekilip MRG de dikkate alınarak tanı doğrulanıp tedaviye karar verildi.

Daha önce tanısı konmamış, donuk omuz etiyolojisinde yer alan sistemik hastalıkların araştırılması açısından tam kan sayımı, biyokimya tetkikleri, HbA1c tetkikleri ve tiroid fonksiyon testleri çalışıldı.

Omuz ekleminde ağrısı ve aktif-pasif eklem hareket açıklıklarında her yöne %20'den fazla hareket kısıtlılığı olan, şikâyetleri 4 hafta ile 6 ay arasında olup semptomların başlangıcından itibaren azalma göstermediği hastalar, 18-65 yaş aralığında ve bilgilendirilmiş onam formunu imzalayarak çalışmaya katılmayı onaylayan bireyler çalışmamıza dâhil edilmiştir. Bilgilendirilmiş onam formunu imzalayarak çalışmaya katılmayı kabul etmemiş, direk grafide glenohumeral artriti ve/veya kemik patolojisi olan hastalar, manyetik rezonans görüntülemesi sonrası rotator cuff yırtığı veya başka omuz intrinsek patolojisi olan, omuz çevresi enfeksiyonu olan, omuz bölgesine travması veya ameliyat öyküsü olan, servikal

diskopatisi olan, steroid ve bupivakaine karşı aşırı duyarlılığı olan, nörolojik sekelleri olan bireyler çalışma dışında bırakılmıştır. Tüm hastalara tedavi öncesi tam kan, biyokimya, HbA1c ve tiroid fonksiyon testleri çalışılmıştır. Sekonder DO etiolojisinde yer alan sistemik hastalığı olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Her gruba dâhil edilecek birey sayısı çalışmaya başlamadan önce örneklem büyüklüğü hesaplamaları kullanılarak tespit edilmiştir. Buna göre örneklem büyüklüğü hesaplaması The American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Score (ASES) skoru baz alınarak hesaplanmış olup; 8 puan ortalama farkı, 12 puan standart sapma ile %80 güç ve %5 hata payıyla yapılan hesaplamada her gruba 37 hastanın alınması yeterli görülmüştür (42). Takipten çıkma olasılığı %30 olabileceği ön görülerek her iki gruba 48 hasta alınması planlanmıştır. Hastaların gruplara ayrılması online randomizasyon programı kullanılarak yapılmıştır (www.randomizer.org). DO hastalığı tanısı alan 5 hasta DM, 2 hasta tiroid fonksiyon bozukluğu, 4 hasta ise yapılan MRG incelemede parsiyel veya tam kat rotator cuff yırtığı olması sebebiyle çalışmada kayıt altına alınmamıştır. 4 hasta ise bilgilendirilmiş onam formunu imzalamayarak çalışmaya katılmak istememiştir.

Tek noktadan enjeksiyon yapılan 50 hasta ve çok noktadan enjeksiyon yapılan 50 hasta olmak üzere toplam 100 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Her iki gruptan birer hastada ağrı intoleransı nedeniyle takiplerine devam edilememiştir. Tek noktadan enjeksiyon uygulanan hastalardan 8 hasta takiplere devam edemediği için, bir tanesi çekilen omuz MRG'de insidental olarak rastlanan akciğerde kitle nedeniyle göğüs cerrahisine yönlendirildiğinden ve 2 tanesi ise takipleri sırasında üst ekstremitte travması geçirdiği için; çok noktadan enjeksiyon uygulanan 6 hasta takiplerine devam etmediğinden, 3 hastada çekilen servikal MRG'de servikal kök basısına neden olan diskopatisi olduğundan, 2 hasta ise standart FTR programının dışına çıktığı için çalışma dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak tek noktadan enjeksiyon uygulanan 38 hasta, çok noktadan enjeksiyon uygulanan 38 hasta çalışmaya dahil edilerek toplam 76 hasta karşılaştırmalı bir şekilde istatistiksel olarak incelenmiştir.

Hastaların enjeksiyonları tek hekim tarafından fizik tedavi seansları ise tek bir fizyoterapist tarafından yapılmıştır. Kontrolleri enjeksiyon ve fizik tedavi seansları bitiminden sonra, 1., 3., 6. aylarda ve 1.yılda hangi uygulamanın yapıldığını bilmeyen bir hekim tarafından yapılmıştır.

Tedavi öncesinde hastalarımızın VAS ağrı skorları, UCLA, ASES, ROM değerleri kaydedildi. Hastanın yoğun ağrı hissettiği, uyku problemi yaşadığı ve bu kısır döngü nedeniyle anksiyetesi olduğu için ve duygu durum bozukluklarının DO hastalığı için kolaylaştırıcı bir etken olduğu bilindiğinden duygusal durumu değerlendirmek adına Beck depresyon ölçekleri değerlendirildi. Direkt grafi ve MRG, hemogram biyokimya tetkikleri de yapıldı. Tedavi sonrası,

1.ay, 3.ay, 6. Aylardaki ve 1.yıldaki takiplerinde VAS, UCLA, ASES, ROM değerleri tekrar kaydedildi.

Hastalara ve yakınlarına hastalığın nasıl bir hastalık olduğu, seyri, tedavi seçenekleri ve tedavi boyunca yapılması gerekenler hakkında bilgiler verildi. Muhtemel komplikasyonlar ve riskler anlatıldı. Yazılı ayrıntılı onam belgesi alındıktan sonra tek seans olacak şekilde enjeksiyonlar gerçekleştirildi. Her iki gruptaki hastalar enjeksiyon sonrası aynı fizyoterapistte yönlendirilerek toplamda 6 seans olmak üzere standart fizik tedavi ve rehabilitasyon protokolüne dahil edildiler. Enjeksiyon sonrası ilk iki saat içerisinde akut analjezi etkisinden faydalanabilmek amacıyla hastalar ilk fizik tedavi seanslarına tabi tutuldular. Tüm hastaların ilk seanstaki ağrı durumları seans sonunda VAS ile sorgulanarak karşılaştırması yapılan enjeksiyon tekniklerinin fizik tedavi ve rehabilitasyon seanslarına katkıları arasındaki fark ortaya konuldu.

Hastaların takipleri içerisinde FTR seansları sonrası evde yapılması gereken egzersizleri barındıran kontrol listeleri eşliğinde yapıldı.

UCLA skorlaması 1986'da Elman tarafından tanıtıldığından bu yana yaygın olarak kullanılmaktadır. Toplam 35 puan üzerinden ağrı, fonksiyon, fleksiyon açısı, fleksiyon kas gücü, hasta memnuniyeti değerlendirilir. Ağrı ve fonksiyonun her biri 1-10 puan, aktif fleksiyon açısı, fleksiyon kas gücü ve hasta memnuniyetinin her biri 1-5 puan üzerinden değerlendirilir. Toplamda 34-35 puan mükemmel, 29-33 puan iyi, 29 puanın altındaki değerler ise zayıf olarak değerlendirilir (43) (Tablo 3.1)

Tablo 3.1: UCLA Omuz Değerlendirme Skoru

Ağrı

- a) Her zaman hissedilen ve dayanılmaz, sıklıkla güçlü ağrı kesici gerektiren (10)
- b) Her zaman hissedilen fakat dayanılır ölçüde, ara sıra güçlü ağrı kesici gerektiren (8)
- c) İstirahatte yok veya az hafif aktiviteler sırasında hissedilen, sıklıkla salisilat kullanımı gerektiren (6)
- d) Sadece ağır ve belli aktiviteler sırasında hissedilen, ara sıra salisilat kullanımı gerektiren (4)
- e) Ara sıra ve hafif (2)
- f) Hiç (1)

Fonksiyon

- a) Ektremiteyi kullanmama (10)
- b) Sadece hafif aktiviteler mümkün (8)
- c) Hafif ev işleri veya günlük yaşamın birçok aktivitesini yapabilme (6)
- d) Birçok ev işi, alışveriş ve araba kullanma mümkün; saç düzeltebilme, sütyen ilikleme de dâhil giyinip soyunabilme (4)
- e) Sadece hafif kısıtlanma; omuz seviyesinin üzerinde çalışabilme (2)
- f) Normal aktiviteler (1)

Aktif öne fleksiyon

- a) 150 veya daha fazlası (5)
- b) 120-150 arası (4)
- c) 90-120 arası (3)
- d) 45-90 arası (2)
- e) 30-45 arası (1)
- f) 0-30 arası (0)

Fleksiyon kas gücü

- a) Grade 5 (Normal) (5)
- b) Grade 4 (İyi) (4)
- c) Grade 3 (Orta) (3)
- d) Grade 2 (Zayıf) (2)
- e) Grade 1 (Kas kontraksiyonu) (1)
- f) Grade 0 (Kasılma yok) (0)

Hasta memnuniyeti

- a) Hoşnut ve daha iyi (5)
- b) Hoşnut değil ve daha kötü (0)

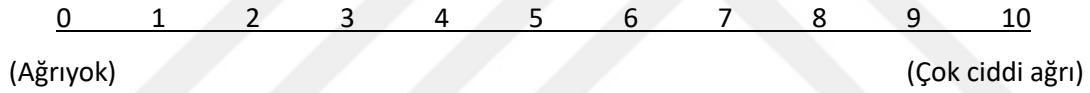
ASES 1994 yılında omuz patolojilerini değerlendirmek için geliştirilmiş bir formdur. İki bölümden oluşur. Birinci bölüm hastaların kendi başına cevapladığı subjektif kısım, ikinci

bölüm ise klinisyenlerin hastayı değerlendirdiği objektif kısımdır. Hastaların kendilerinin cevapladığı birinci kısımda 11 soru vardır. Bu soruların birinde VAS (0:acı yok, 10:çok şiddetli acı) ile acı değerlendirilirken diğer 10 soru ile hastanın fonksiyonları değerlendirilir. Dokuz soruda hastaların günlük yaşam aktiviteleri sorgulanırken 10.soruda sportif aktiviteleri sorgulanır. ASES 'in Türkçe 'ye çevirisi ve kültürel adaptasyonu sırasında spor yapmayan hastalar için soru 2 seçenekli hale getirilmiştir. Spor yapmayan hastalar için diğer bazı aktiviteler sorgulanmıştır. On sorunun her birinin cevabı için 4 seçenek (0=yapmıyorum, 1=çok zor yapıyorum, 2=biraz zor, 3=zor değil) vardır. Toplam skor 100 puandır ve en iyi durumu ifade eder (44). ASES 'in subjektif bölümünün Türkçe' ye çeviri, kültürel adaptasyon, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Çelik ve ark.ları tarafından yapılmıştır (45) (Tablo 3.2)

Tablo 3.2: ASES Omuz Değerlendirme Formu

Acı değerlendirme

Bugün acınız ne kadar kötü? (Çizgi üzerinde gösteriniz)



Günlük Yaşam Aktivite Soruları

Aşağı kutudaki aktivitelerden yapabildiklerinizi işaretleyiniz.

0= yapamıyorum 1= çok zor yapıyorum 2= biraz zor 3= zor değil

1. Ceket giymek	0	1	2	3
2. Ağrıyan ya da etkilenmiş kol üzerinde uyumak	0	1	2	3
3. Sırtınızı yıkamak ya da sutyeninizi arkada bağlamak	0	1	2	3
4. Tuvalet aktiviteleri	0	1	2	3
5. Saç taramak	0	1	2	3
6. Yüksekteki raflara uzanmak	0	1	2	3
7. 5 kilogramı (kg) göğüs seviyenizin üstünde kaldırmak	0	1	2	3
8. Baş üstü cisim fırlatmak	0	1	2	3
9. Normalde günlük yaşamda her şeyi yapıyor musunuz?	0	1	2	3
10. Spor yapıyorsanız a, yapmıyorsanız b seçeneğini cevaplayınız.				

a) Normalde yaptığınız sporları yapıyor musunuz?	0	1	2	3
b) Halı silkelemek, elektrik süpürgesi kullanmak, çivi çakmak gibi işleri yapabiliyor musunuz?	0	1	2	3

Puanlama

VAS

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0

VAS: En yüksek puan=50, Günlük yaşam aktivite=30X5/3=50, Toplam skor 100

3.2.TEK NOKTADAN ENJEKSİYON TEKNİĞİ:

Medikal tedaviye cevap vermeyen dirençli omuz ağrısı ve limitli glenohumeral eklem hareketi donuk omuz terapötik enjeksiyonu için endikasyon teşkil eder. Enjeksiyonun bir defa yapılması ya da 3 aylık periyod içinde ikiden fazla yapılmaması önerilmektedir. DO enjeksiyonunun kontrendikasyonları; eklem içinde veya etrafında enfeksiyon varlığı (örn. Septik artrit, periartiküler selülit, osteomyelit), bakteriyemi veya sepsis, enjeksiyon bölgesi cildinde belirgin hasar olan durumlar, enjeksiyon materyaline karşı bilinen alerji olması, eklem protezi varlığı, kontrol edilemeyen kanama diyatezi, osteokondral veya diğer intraartiküler kırıklar ve ciddi eklem destrüksiyonunu içerir. Enjeksiyon esnasında aspirasyon yapıldığında eklemde enfeksiyon şüphesi doğuruyorsa kortikosteroid enjeksiyonu yapılmamalıdır. Rölatif kontrendikasyonlar ise eklem instabilitesi, yüzeysel deri lezyonları ya da abrazyonlar, hemartroz, ekleme yakın bölgedeki kemikte ciddi osteoporoz varlığı ve koopere olmayan hastadır. Diyabetik hastalarda kortikosteroid enjeksiyonu postenjeksiyöz 2-3 gün içinde kan şekerini yükseltebilir; dikkatli olunmalıdır. Antikoagülan kullanan hastalarda da dikkatli olmak gerekir. Diğerleri kadar önemli bir konu da kortikosteroid tedavisinden fayda beklenmeyen hastalara enjektabl kortikosteroid uygulanmamalıdır (örn. Akut incinmeler, nörojenik hastalıklara bağlı patolojiler, refere ağrı ve nörojenik ağrı gibi) (46). Tek noktadan enjeksiyon tekniğinde hastaların önce ultrasonografik muayeneleri yapıldı. USG eşliğinde (SonoScape S40, 5-12 MHz, lineer prob, Shenzhen, ÇİN) hastaya hasta kolu gövdeyi anteriorundan çaprazlayacak şekilde karşı omzu tutturulur. Omuz eklemi içinden geçen sanal hat sıklıkla akromionun posterior köşesinin hafif altından ve medialinden korakoid çıkıntıyla değecek şekilde ilerler. Hasta oturtulur ve kolu tarif edilen şekilde iç rotasyona getirilir. Akromionun posterior köşesi steril bir işaretleyici ile işaretlenir. Standart aseptik koşullarda

ve önemli noktaların palpasyonuna izin verecek genişlikte bir cilt alanı hazırlanır. Tercihen yeşil uçlu (21Gauche (G) çap, 38-40 milimetre (mm) uzunluk) enjektöre 40 mg triamsinolon asetonit (1 ml) ile 2 ml lokal anestezi (0.5 bupivakain) oluşan 3 ml karışım hazırlanır. Akromionun posterior köşesi başparmakla ve korakoid çıkıntı işaret parmakla kavrandıktan sonra USG yardımlı bir şekilde iğne köşenin 2.5 cm inferiorundan ve medialinden sokulur ve oblik bir şekilde öne korakoid çıkıntıya doğru ilerletilir. Eklem kapsülü geçilirken hafif bir direnç hissedilebilir. Son nokta sıklıkla iğnenin eklem içindeki kıkırdağa değdiği yerdir. İğne hafifçe geri çekilir, negatif aspirasyon sonrası içerik yavaşça bolus şeklinde verilir. Daha sonra iğne geri çekilerek kanamayı önlemek için enjeksiyon bölgesine kuru gazlı bez ile basınç uygulanır. Enjeksiyon sonrasında oluşabilecek yan etkiler açısından hasta 30 dakika (dk) gözetimde tutulur.

Bu enjeksiyon tekniği eğer enjeksiyon yapılacak bölgedeki klinikle uyumlu yeterli dikkat gösterilirse oldukça güvenli bir tekniktir. Enfeksiyondan korunmak için steril teknik kullanmaya özellikle dikkat edilmelidir. Eğer enjeksiyon sonrası hemen kuru gazlı bez ile enjeksiyon bölgesine basınç uygulanırsa hematoma veya ekimoz oluşma riski azaltılabilir (Şekil 3.1)



Şekil 3.1: Posterior yaklaşımla omuz eklem içi enjeksiyonu

3.3.ÇOK NOKTADAN ENJEKSİYON TEKNIĞİ:

Çok noktadan enjeksiyon tekniğimiz; dört farklı noktadan farklı dozlarda ilaç hazırlanarak uygulanmaktadır. Buna göre iki adet 20 ml'lik enjektöre aseptik koşullar sağlanarak tercihen yeşil uçlu iğne kullanılarak ilaç karışımı hazırlanır. Enjektörlerden her birine 2 ml %0.5 bupivakain, 40 mg triamsinolon asetonit (1 ml) ve 17 ml salin solüsyonu ilave edilerek ilaç karışımı hazırlanır. Böylelikle iki adet 20 ml toplam 40 ml ilaç kombinasyonu elde edilmiş olur. Aseptik koşullar sağlanarak toplamda 40 ml olarak hazırlanmış ilaç karışımı farklı noktalardan yine USG eşliğinde tek seansta uygulanır.

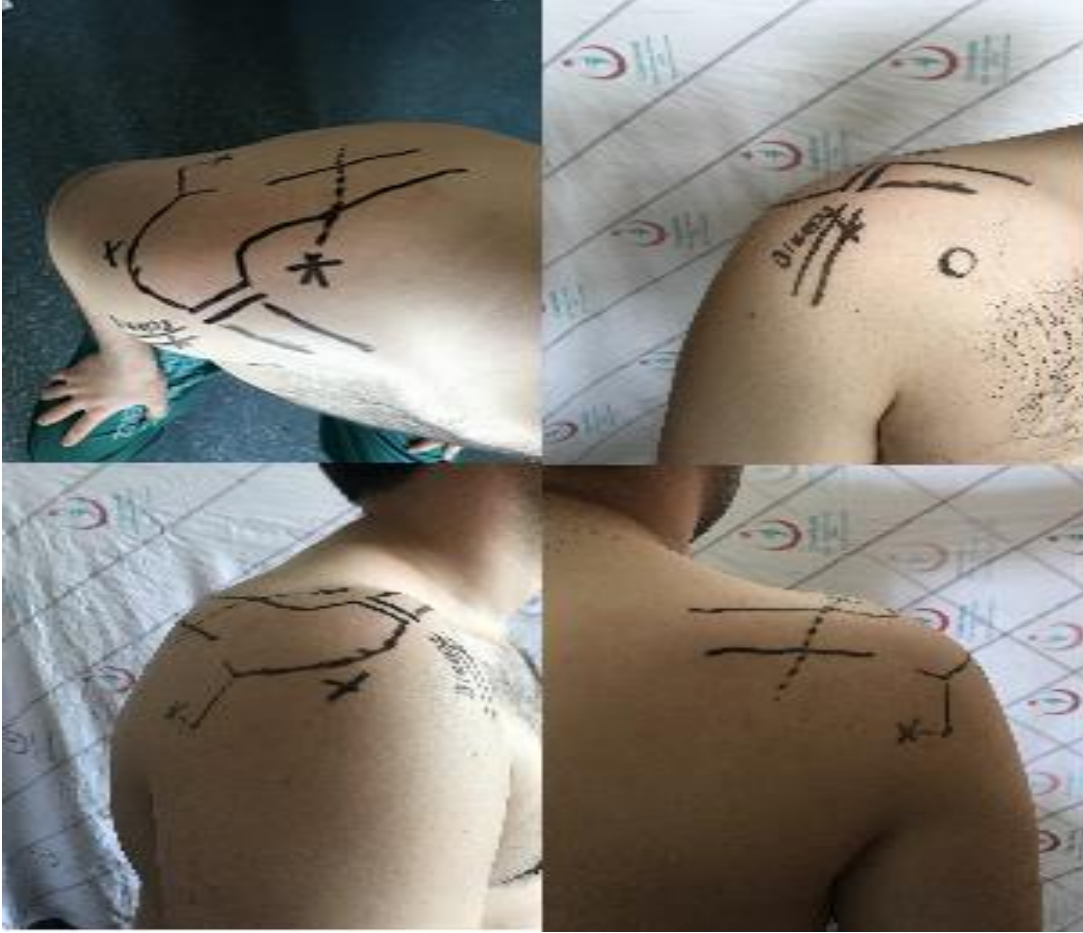
Enjeksiyon uygulanan noktalardan ilki tek noktadan uygulanan teknikte tarif ettiğimiz posteriordan glenohumeral eklem içerisine enjeksiyon yöntemidir. Enjekte edilen 10 ml ilacın 5 ml eklem içerisine kalan 5 ml ise enjektör bir miktar geri çekilerek posterior-inferior kapsülü infiltrate etmek üzere uygulanır.

Çok noktadan enjeksiyon tekniğimizde kullanılan bir diğer nokta bisipital tendinopatide enjeksiyon uygulanan noktadır. Bu noktaya enjeksiyon uygulanırken hasta oturur konumda dirsek 90 derece fleksiyonda ve tam supinasyonda pozisyonlandırılır. Omzun ön tarafında korakoid çıkıntı palpe edilir. Korakoid çıkıntının hemen lateralinde tuberculum minus bulunur. USG eşliğinde bisipital oluk tespit edilir. Steril bir marker ile işaretlenir. Standart aseptik koşullarda ve önemli noktaların palpasyonuna izin verecek genişlikte bir cilt alanı hazırlanır. Enjeksiyon boyunca aseptik teknik uygulanır. Cilt ve cilt altı dokular geçilerek daha önce işaretlenen noktadan biceps tendonun kenarı boyunca peritendinöz girilir. Humerus periostuna değinceye kadar iğne ucu ilerletilir. Negatif aspirasyon sonrası daha önce hazırlanan lokal anestezi, steroid ve serum fizyolojik karışımından 10 ml karışım bu bölgeye ve korakohumeral ligament hedeflenerek etrafına enjekte edilir. Daha sonra iğne geri çekilerek kanamayı önlemek için enjeksiyon bölgesine kuru gazlı bezle baskı uygulanır.

Üçüncü nokta ise subakromial bölge terapötik enjeksiyondur. Bu enjeksiyonda hasta humerusun akromiondan uzaklaşmasını sağlayacak şekilde kol yanda sarkık pozisyonunda sandalyede oturur. Akromionun lateral kenarı belirlenir ve işaretlenir. Lateral kenarın orta noktası üzerinde enjeksiyon yeri belirlenir. Standart aseptik koşullarda ve önemli noktaların palpasyonuna izin verecek şekilde bir deri alanı hazırlanır. Enjeksiyon boyunca yine aseptik teknik uygulanır. Enjektörler akromion lateral kenarının orta noktasının hemen altından girilir. Cilt-cilt altı dokuların geçilmesinin ardından iğne ucu akromionun altında hafifçe yukarı doğru yönlendirilir ve negatif aspirasyon sonrası 10 ml ilaç karışımı uygulanır. Daha sonra iğne geri çekilerek kanamayı önleyecek şekilde baskı uygulanır.

Dördüncü noktanın enjeksiyonunda ise hasta oturur pozisyondayken eller önde kavuşturulur. Spina skapula palpe edilir. Spina skapula orta noktası tespit edilir ve spina

skapulanın orta noktasının 2 cm sefali işaretlenir. Burası enjeksiyon yapılacak noktadır. Cildin aseptik olarak hazırlanmasının ardından yine steril teknikle bu noktadan girilerek iğne, fossa supraspinatustan akromionun altına posterosuperior kapsüle doğru ilerletilir. Hazırlanmış karışımdan kalan son 10 ml bolus olarak enjekte edilir. Böylece hazırlanan 40 ml'lik karışımın tamamı belirtilen noktalara anatomik belirteçler ve USG yardımıyla enjekte edilmiş olur (Şekil 3.2)



Şekil 3.2: Çok noktadan enjeksiyon tekniği



Şekil 3.3: USG eşliğinde çok noktadan enjeksiyon tekniği (Biceps tendonu uzun başı ve korakohumeral ligament enjeksiyonu uygulanırken)

3.4.FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON (FTR) PROTOKOLÜ:

Daha önce de bahsedildiği gibi donuk omuz ağrı, aktif ve pasif eklem hareket açıklıklarında yetersizlikle karakterize bir omuz patolojisidir. Tedavi modaliteleri içerisinde FTR seçeneği tek başına bulunmakla birlikte yapılan çalışmalarda eklem enjeksiyonu ile kombine edilmesinin daha iyi sonuçlar getirdiği belirtilmiştir (46). Biz de enjeksiyon uyguladığımız tüm hastalara klinik fizyoterapistimiz aracılığıyla belirlenen standart FTR programını uyguladık. Bu uygulamaya göre tüm hastalara enjeksiyon sonrası ilk 2 saat içerisinde ilk seans fizik tedavi yapılan enjeksiyonun analjezik etkisinden faydalanmak amacıyla uygulanır (Şekil 3.3). Takip eden seanslar 2 günde bir olacak şekilde toplam 6 seans şeklinde uygulandı. Fizik tedavide amaç; ağrıyı ve inflamasyonu azaltmak, eklem hareket açıklığını korumak ve/veya ağrı sınırları içerisinde arttırmak, hastanın en önemli problemlerinden biri olan uyku problemine yardımcı olmaktır. Mekanik bir eklem problemi varlığında, tedavinin mekanik formu olan manipülatif tedavi uygulanmıştır. Pek çok muhtemel tedavi tekniği mevcuttur. Birincil etkisi eklem yapıları üzerine olan mobilizasyon ve

manipölasyon teknikleri, eklem hareketini düzenleyen fiziksel manevralardır. Bu manevralar, nöromuskuler sisteme etki ederek ağrıyı azaltır, eklem hareketlerini ve yaşam kalitesini artırır. Omuz-kol kompleksinin rehabilitasyonunda genellikle kompleksi oluşturan bütün eklemlerin mobilize edilmesi gerekir. Buna göre fizik tedavi rehabilitasyon sürecinde glenohumeral eklem mobilizasyonu, akromioklavikular eklem mobilizasyonu, skapulotorasik eklem mobilizasyonu; posterior, anterior, inferior kapsül germe, aktif ve pasif germeyi içeren manuel terapi programı uygulandı. Donuk omuz hastalarının çoğunda özellikle üst ve orta trapez kaslarında, sternocleidomastoid kasta, serratus anteriorda ve pektoral kaslarda aktif tetik noktalar olabilir. Hastalar mutlaka tetik nokta açısından değerlendirilmelidir. Rehabilitasyon programı boyunca yumuşak doku mobilizasyonu da programa eklenerek daha iyi sonuçlar elde edilmeye çalışılmıştır.

Hastalar kolunu ağrı sınırları içerisinde kullanmaya teşvik edilmeli; itme, çekme, ağırlık taşıma ve baş üstü uzanma aktivitelerinden uzak durmalıdır. Hastaların omuz askısı kullanması kesinlikle engellenmelidir. Hastaların birçoğu bu dönemde psikolojik rehabilitasyona da ihtiyaç duyabilir. Bu açıdan da hastanın tedavi ve takibe uyumunu arttırmak için gerekli önlemler alınmalıdır.

Donuk omuzda eklem kapsülünde gözlenen inflamasyon ve fibrozis, kapsülün değişik bölümlerinde kalınlaşmayla sonuçlanmaktadır (47). Kalınlaşma sonucu oluşan hareket kısıtlılığında germe egzersizleri kullanılabilir. Literatürde arka kapsül esnekliğinin yeniden sağlanmasıyla eklem hareket genişliğinde kazanım elde edilmesi nedeniyle, arka kapsül germe egzersizlerinin kullanılması önerilmektedir. Donuk omuzda kapsül-bağ yapıları ve eklem çevresi kasları germeyi içeren özelleşmiş egzersizler erken dönemde; ağrı, esneklik ve eklem hareket açıklığını etkileyebilir ve hastanın egzersiz takibine uyumunu arttırabilir. Biz de rehabilitasyon programımız boyunca ön ve arka kapsül germe egzersizlerini uygulayarak hasta sağaltımında daha etkili olunduğu kanaatine vardık.

Yapılan çalışmalarda skapula mobilizasyonunun da donuk omuz hastalığında etkili bir yöntem olduğu savunulmuştur (48). Literatür bilgilerine göre humerusun gerilmesi esnasında skapulayı fikse etmek ve humerusun mobilizasyonu mevcut anatomik düzene aykırı bir durumdur. Çünkü omuz eklemi kompleks bir yapı olup tek başına glenohumeral eklem mobilizasyonu skapulotorasik eklem hareketi olmadan daha önce de ifade ettiğimiz üzere mümkün değildir. Bu bağlamda tek başına glenohumeral eklem mobilizasyonu oldukça ağırlıdır. Ve rehabilitasyonda karşımıza bazı kısıtlılıklar getirebilir. Bu ağrının palyasyonu anlamında da kullandığımız çok noktadan enjeksiyon tekniğinin daha etkili olduğu ve özellikle glenohumeral eklem mobilizasyonunu fizyoterapist ve hasta açısından kolaylaştırdığı görüşündeyiz. Glenohumeral eklem mobilizasyonuna ilave olarak skapula mobilizasyonunun da yapılması hastanın fonksiyonel sonuçlarını iyi etkilediği bilindiğinden

skapula mobilizasyonu da rehabilitasyon programımıza ilave edildi. Hatta bazı literatür bilgilerine göre skapula mobilizasyonunun daha etkili olduğu görüşü savunulmuştur (46).

Sonuç olarak her 2 enjeksiyon grubuna da aynı fizyoterapist tarafından iki günde bir olacak şekilde toplam 6 seans fizik tedavi ve rehabilitasyon programı uygulandı. Sonrasında hastalar ev egzersizleri ile takip edildi. Ev egzersizlerine ait oluşturulan kontrol listeleri ile aylık kontrollere çağrıldı. Enjeksiyon tekniklerinin fizik tedavi ve rehabilitasyon sürecine katkıları arasındaki farkı ortaya koymak adına hastalarda ilk seansın ardından VAS ağrı skorları sorgulanarak karşılaştırma yapıldı.



Şekil 3.4: Enjeksiyon sonrası ilk FTR seansı

3.5.VERİLERİN ANALİZİ:

Araştırmanın hipotezini ve alt problemlerini test etmek için kullanılan analizler SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Sciences) yardımıyla yapılmıştır. Demografik bilgiler için tanımlayıcı istatistik yöntemlerinden frekans ve yüzde hesaplanmıştır ve tanımlayıcı istatistikler ki-kare, bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testleriyle incelenmiştir. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ölçümlerin betimsel istatistikleri hesaplanmış ve hangi hipotez

testinin kullanılacağına karar vermek için çarpıklık ve basıklık katsayıları yardımı ile dağılımın normalliği test edilmiştir. Çarpıklık katsayısı +3 ile -3 ve basıklık katsayısı +10 ile -10 arasında olan dağılımlar normal dağılım kabul edilebilir (49). Deney ve kontrol grubu arasındaki farklılığı belirlemek için normal dağılım gösteren veri gruplarında bağımsız örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen veri gruplarında ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Aynı grupta ikiden fazla ölçüm yapıldığında ölçümlerin etkisini belirlemek için kullanılan tekrarlı ölçümler için ANOVA, deney ve kontrol grubuna tedavi öncesi, 1 ay sonra, 3 ay sonra, 6 ay sonra ve 1 yıl sonra yapılan ölçümler arasındaki farklılığı belirlemek için uygulanmıştır. Anlamlı farklılık çıkan durumlarda, farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ise post hoc testlerinden Bonferroni kullanılmıştır.

Araştırmanın literatüre katkısını test etmek için bibliyometrik analiz yapılmıştır. Analizlerde kullanılmak üzere 2000-2020 yılları arasında web of science alt yapısı içerisindeki bütün tıp dergileri taranmış olup, ağ analizleri vosviewer yazılımı yardımıyla yapılmıştır.

BÖLÜM 4: BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın hipotezlerini test etmek amacıyla kullanılan analiz yöntemlerinin sonuçlarına yer verilmiştir. Araştırmaya katılan 38'i deney grubunda (Grup A), 38'i kontrol grubunda (Grup B) olmak üzere toplam 76 bireye ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1 incelendiğinde araştırmaya katılan bireylerin yaşlarının 37-65 aralığında olduğu deney grubundaki bireylerin yaş ortalamasının 53,66; kontrol grubundakilerin ise 54 olduğu görüldü. Cinsiyet dağılımı incelendiğinde ise deney grubundaki hastaların %23,6'sının erkek, %76,4'ünün kadın; kontrol grubundaki bireylerin %34,2'sinin erkek, %65,3'ünün kadın olduğu görülmüştür. Hastaların hasta omuzlarının tarafı ve dominantlık durumları incelendiğinde tüm hastaların %71'inin sol omzunun ve %65,7'sinin non dominant tarafının hasta olduğu tespit edilmiştir. Semptomların süre aralığı her iki grupta da aynı olup 4 hafta ile 6 ay arasında değişmektedir. Hastaların vücut kitle indeksleri (VKİ)'nin iki grup arasında benzer olduğu görülmüştür. Beck depresyon ölçeği sonuçlarına göre tüm hastaların %64,5'inin belli bir düzeyde depresyon sahibi olduğu tespit edilmiştir. Hastaların tanımlayıcı istatistikleri irdelendiğinde her iki grupta da tüm parametrelerin sonuçlarının benzer olduğu ve istatistiksel olarak farklılaşmadığı gözlenmiştir.

Tablo 4.1: Araştırmaya katılan bireylere ait tanımlayıcı istatistikler

	Deney Grubu	Kontrol Grubu	p değeri
Hasta sayısı	38	38	
Yaş, ortalama $\pm$ SS (aralık)	53,66 $\pm$ 7,66 (38-65)	54 $\pm$ 5,63 (37-65)	.41***
Cinsiyet, erkek/kadın	9/29	13/25	.31*
Taraf (sağ/sol)	12/26	10/28	.61*
Dominantlık (dominant/non dominant)	15/23	11/27	.33*
Semptomların süresi, ay, ortalama $\pm$ SS (range)	2,71 $\pm$ 1,66 (1-6)	2,81 $\pm$ 1,5 (1-6)	.583**
Vücut kitle indeksi (VKİ)	23,34 $\pm$ 3,20	22,91 $\pm$ 2,23	.67***
Beck Depresyon ölçeği			.41*
-Minimal	12	15	
-Hafif	9	4	
-Orta	8	11	
-İleri	9	8	

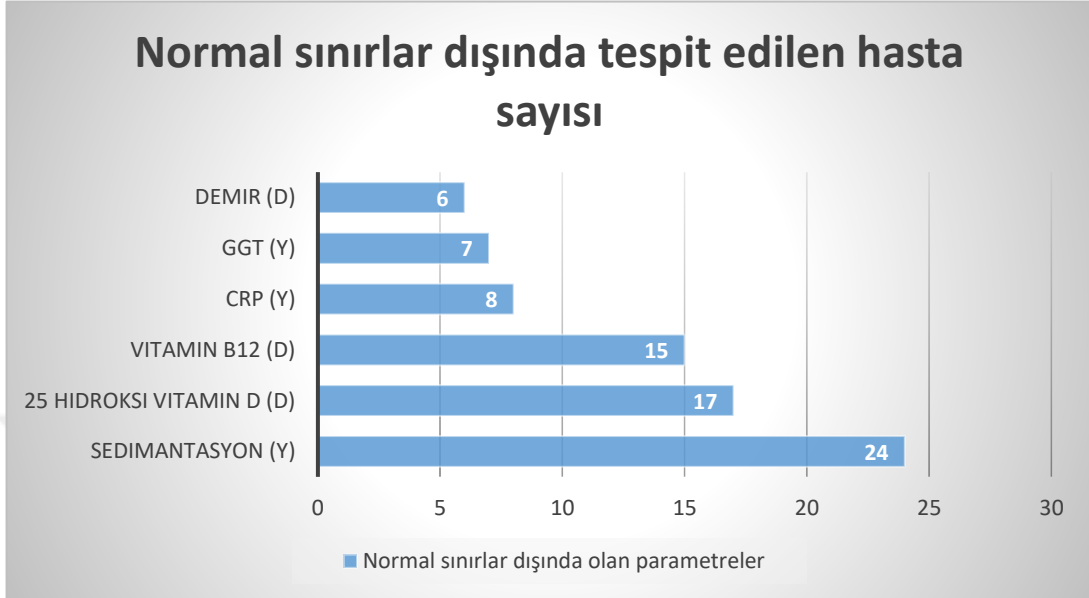
*Ki-kare testi, **Mann Whitney U testi, ***Bağımsız örneklem t testi

Yapılan muayene ve uygulanan skorlamalar dışında her iki gruptaki hastalara direk grafi, MRG, tam kan, biyokimya, HbA1c ve tiroid fonksiyon testi tetkikleri uygulanmıştır; bunların haricinde hastaların özgeçmişlerinden sigara kullanımları ve kronik hastalıkları sorgulanmıştır. Bu uygulamalar dâhilinde bazı veriler elde edilmiştir. Hastaların özgeçmişlerinden edinilen bilgiye göre çalışmaya dâhil edilen 76 hastadan 42'sinin sigara kullandığı 34'ünün ise kullanmadığı tespit edilmiştir. Buna göre çalışmamıza dâhil edilen hastalardan yaklaşık %55'inin sigara kullandığı görülmüştür. Çalışmaya katılan hastalardan bir tanesinin bir yıl önce diğer omzuna DO tanısı konduğu alınan anamnezde öğrenilmiştir. Takipler esnasında bir hastada atipik dirsek ağrıları gözlenmiştir. İki hastada daha önce intrakranial kanama öyküsü olup, bir hastadan ise "Zona hastalığı" ndan sonra mevcut omuz şikâyetlerinin başladığı öğrenilmiştir.

Yapılan biyokimyasal analizlerde çalışmamıza dâhil edilmiş bireylerin normal sınırlar dışında tespit edilen parametrelerinin dağılımı Tablo 4.2'te verilmiştir. Vitamin B12 ve 25-

hidroksi vitamin D düzeyi düşük olan hastalara ise tarafımızca medikal tedavileri başlanmıştır. Demir düşüklüğü olan hastalara ise iç hastalıkları konsültasyonu istenmiştir.

Tablo 4.2: Yapılan biyokimyasal analizlerde normal sınırlar dışında olan parametrelerin dağılımı



Y-YÜKSEK, D-DÜŞÜK

Elde edilen biyokimyasal sonuçlarda en çok göze çarpan farklılıkların sedimantasyon yüksekliği, 25 hidroksi vitamin D ve vitamin B12 düşüklüğü; devamında ise CRP ve Gama Glutamil Transferaz (GGT) yükseliği ile demir düşüklüğü olduğu göze çarpmaktadır.

Çekilen direk grafi ve MRG sonuçları değerlendirildiğinde ise herhangi bir hastada direk grafide görülen bir anormallik saptanmamıştır. Kaldı ki direk grafide patolojik bulgu olması zaten çalışmamızda dışlama kriterlerinden biridir. Yapılan MRG incelemelerinde ise çalışmaya dâhil edilen 76 hastadan yalnızca 14 tanesinde radyoloji uzmanı tarafından tarif edilen DO hastalığı ile uyumlu bulgular tespit edilmiştir. Yani DO hastalığı tanısı bizim çalışmamızda %18 oranında radyolojik olarak kendini göstermiştir. Yapılan MRG incelemelerde radyolojik olarak DO hastalığı tanısı almış hastaların raporlarında radyoloji uzmanları tarafından; derin yağlı dokularda kapsül lokalizasyonunda ödem, aksillar reses düzeyinde eklem kapsülünde ve inferior glenohumeral ligament komponentinde kalınlaşma ve sinyal artışı, aksillar reseste hipertrofi, kapsülde kalınlaşma, inferior glenohumeral ligament trasesinde kalınlaşma yumuşak dokuda ödem, rotator intervalde yağlı dokuyu oblitere eden ödem aksillar reses düzeyinde eklem kapsülünde kalınlaşma gibi ifadeler kullanılarak bu bulguların DO hastalığı ile uyumlu olduğu yorumu yapılmıştır. Elde edilen MRG bulgularından en çok kullanılan bulgular ise aksillar reseste hipertrofi ve kapsülde kalınlaşma ifadeleridir. Çalışma dışı bırakılan bir hasta, çekilen omuz MRG incelemesinde omuz eklem

komşuluğunda sol akciğerde solid kitlesel lezyon görülmesi üzerine ivedilikle göğüs cerrahisi kliniğine yönlendirilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Çekilen omuz MRG sonrası insidental tespit edilen akciğerde kitle

Tablo 4.6’da ise yer alan bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre ilk FTR seansı sonrası VAS ölçümü sonuçları deney ve kontrol grubu için istatistiksel olarak farklılaşmaktadır ($t(74)=10,78$; $p<0,001$). VAS ölçüm sonuçlarına göre deney grubunun ortalaması ($\bar{X}=3,24$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=7,92$) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür.

Tablo 4.3: İlk FTR seansı sonrası VAS ölçümüne ait Bağımsız Örneklem t Testi sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup A (n=38)		Grup B (n=38)		t	sd	p
	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss			
VAS	3,24	1,87	7,92	1,92	10,78	74	0,00*

* $p<0,001$

Eklem hareket açıklıklarındaki tüm parametreler tedavi öncesi, tedavi sonrası 1.ayda, 3.ayda, 6.ayda ve 1.yılda deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırıldı. Analizler belirtilen kategoriler kendi içerisinde karşılaştırılacak şekilde uygulandı. Örneğin; deney grubundaki parametrelerin 3.ay sonuçları ile kontrol grubundaki parametrelerin 3.ay sonuçları kıyaslandı.

Tedavi öncesi parametrelerin yapılan değerlendirilmesinde FLEX(A) ve FLEX(P) değerlerinin deney grubunda çalışma grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü (sırasıyla $p=0,04$, $p=0,01$). Diğer parametrelerde tedavi öncesi dönemde iki grup arasında anlamlı fark bulunamadı. Yapılan analizlerde tedavi sonrası 1.ay, 3.ay, 6.ayda ve 1.yılda deney grubundaki ve kontrol grubundaki eklem hareket açıklığı parametrelerinin istatistiksel olarak farklılaştığı görülmüştür. Bu farklılaşmanın tüm ROM parametrelerinin deney grubunda daha yüksek olduğu ve bu yüksekliğin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. (Tablo 4.4)



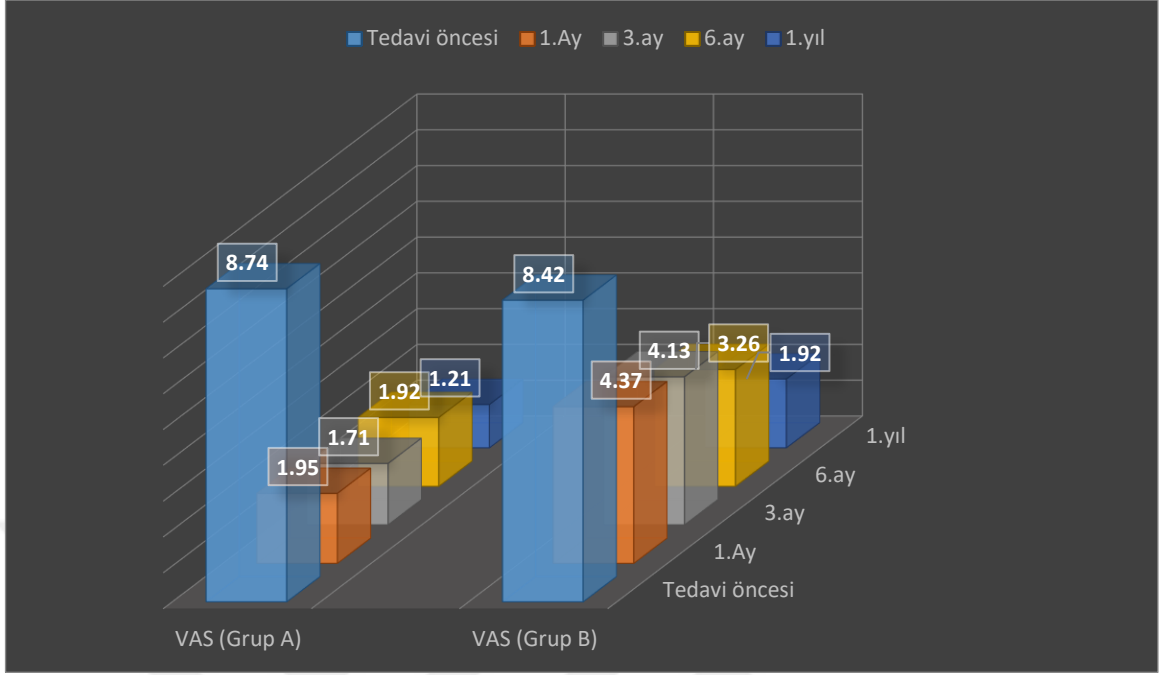
Tablo 4.4: Tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda ROM parametrelerinin sonuçları

PARAMETRE		Tedavi Öncesi	1.Ay	3.Ay	6.Ay	1.Yıl
Flex(A)	Grup A	80,39 ± 19,81	154,08 ± 21,56	161,84 ± 19,15	166,71 ± 15,69	168,95 ± 9,45
	Grup B	88,42 ± 11,69	129,18 ± 22,16	133,26 ± 21,54	139,76 ± 28,97	153,26 ± 13,75
	p değeri	0,04** ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a
Flex(P)	Grup A	91,18 ± 19,98	165,71 ± 18,32	171,05 ± 15,47	174,61 ± 13,07	176,05 ± 5,71
	Grup B	100,79 ± 11,9	141,68 ± 21,49	145,45 ± 20,11	153,74 ± 19,07	157,16 ± 11,99
	p değeri	0,01** ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00** ^a	0,00* ^a
Abd(A)	Grup A	73,16 ± 18,58	146,13 ± 30,08	156,32 ± 25,59	161,58 ± 22,66	165,39 ± 14,11
	Grup B	73,68 ± 14,41	116,45 ± 29,41	121,21 ± 26,70	128,63 ± 29,34	135,26 ± 26,40
	p değeri	0,89*	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a
Abd(P)	Grup A	86,05 ± 18,61	156,87 ± 27,92	165,13 ± 22,38	169,16 ± 19,27	172,11 ± 10,42
	Grup B	86,71 ± 13,06	129,03 ± 29,27	133,74 ± 26,90	140,18 ± 27,38	148,16 ± 23,37
	p değeri	0,86*	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a
IR(A)	Grup A	8,42 ± 10,53	55,97 ± 11,43	59,74 ± 9,37	61,68 ± 9,02	63,55 ± 6,56
	Grup B	7,37 ± 7,42	40,47 ± 11,23	42,87 ± 11,49	45,00 ± 10,20	48,68 ± 9,97
	p değeri	0,62*	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a
IR(P)	Grup A	16,58 ± 10,72	64,08 ± 8,13	66,71 ± 4,97	66,84 ± 5,98	67,37 ± 4,46
	Grup B	15,39 ± 8,33	49,61 ± 1,99	51,32 ± 11,31	53,08 ± 9,48	56,58 ± 9,08
	p değeri	0,59*	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00** ^a	0,00* ^a
ER(A)	Grup A	10,13 ± 9,69	56,11 ± 9,41	59,87 ± 5,98	62,11 ± 6,54	62,24 ± 5,65
	Grup B	9,74 ± 8,30	41,58 ± 12,85	42,32 ± 13,53	44,47 ± 12,83	48,42 ± 9,87
	p değeri	0,85*	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a
ER(P)	Grup A	17,63 ± 9,78	63,50 ± 8,09	67,11 ± 3,61	67,11 ± 4,29	67,24 ± 3,62
	Grup B	18,47 ± 8,53	50,11 ± 12,99	50,53 ± 13,09	52,05 ± 12,04	55,53 ± 8,83
	p değeri	0,25*	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a	0,00* ^a

*Bağımsız örneklem t testi, **Normal dağılım göstermeyen parametreler Mann Whitney U testi ile analiz edildi, ^a p<.05

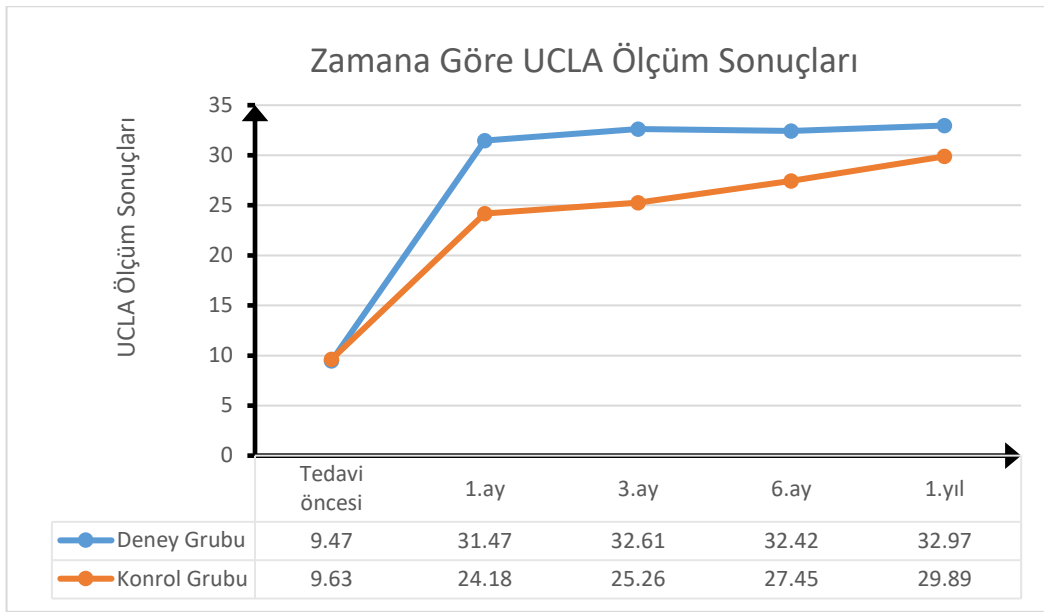
Şekil 4.2'teki grafikte tedavi öncesi, 1, 3, 6. aylarda ve 1.yılda deney ve kontrol gruplarındaki VAS ölçüm sonuçlarının değişimi gösterilmiştir. Buna göre 1., 3., 6. ayda ve 1.yılda yapılan ölçümlerde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde VAS ölçümlerinde azalma olduğu tespit edilmiştir. Kategoriler kendi içerisinde değerlendirildiğinde

tedavi sonrası tüm dönemlerde VAS ölçüm sonuçlarına göre deney grubunun ortalaması, kontrol grubunun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

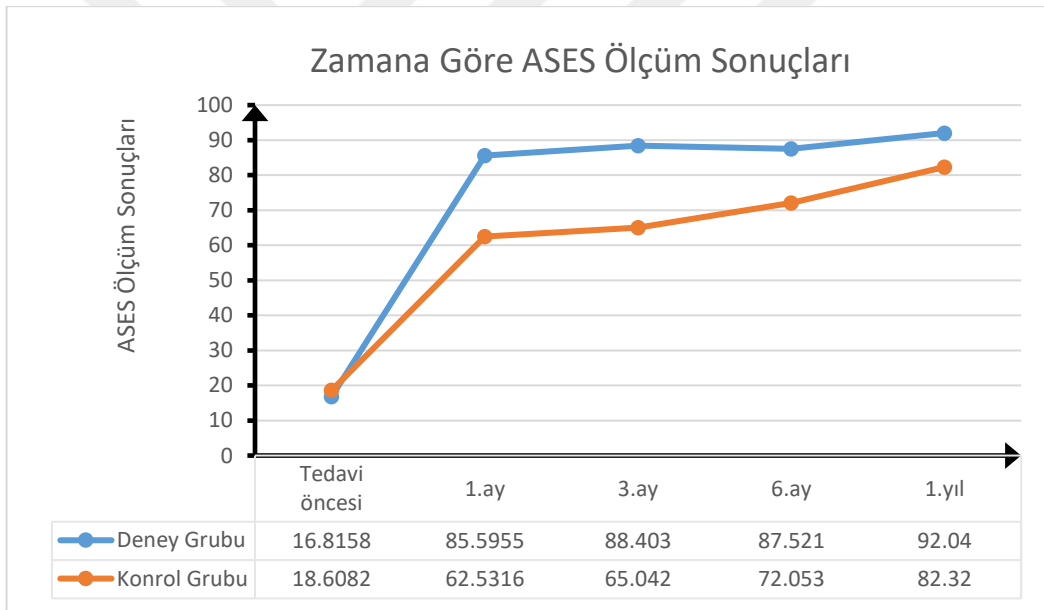


Şekil 4.2: Deney ve Kontrol grubuna ait VAS ölçüm sonuçları

Deney ve kontrol grubundaki bireylerin tedavi öncesi, 1.ay, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda ASES ve UCLA skorları ölçülmüştür. Yapılan tekrarlayan ölçümlerde ASES ve UCLA skorlarının hem deney grubu için hem de kontrol grubu için tedavi öncesi duruma göre anlamlı şekilde yükseldiği tespit edilmiştir. Her zaman dilimi kendi arasında değerlendirildiğinde ise deney grubundaki ASES ve UCLA ölçümlerinin kontrol grubundakilere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Bu ölçümlerin seyri ve aralarındaki ilişki ise Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'deki grafiklerde gösterilmiştir.



Şekil 4.3: Deney ve Kontrol grubuna ait UCLA ölçüm sonuçları



Şekil 4.4: Deney ve Kontrol grubuna ait ASES ölçüm sonuçları

Çalışmamızda sürekli ölçümler ve iki farklı grup olduğundan grupların birbirinden farklı olup olmadığını değerlendirmek adına ve bu farklılığın zaman içerisindeki devamlılığının tekrarlayan ölçümlerde ortaya konulup konulamayacağına karar vermek için varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan ANOVA ölçümlerinde hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki tekrarlayan ölçümlerde tüm parametrelerin sonuçları zamana göre değişkenlik göstermekte ve farklı zamanlarda yapılan ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Yapılan varyans analizleri Tablo 4.9 ve Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.5: Deney Grubuna ait tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları

Değişkenler	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η_p^2
FLEX(A)	187691,28	2,50	75133,32	230,03	0,00*	0,86
FLEX(P)	180618,60	2,51	72024,88	291,38	0,00*	0,89
ABD(A)	194072,81	3	64690,94	140,07	0,00*	0,79
ABD(P)	174898,45	3	58299,48	146,97	0,00*	0,80
IR(A)	73929,86	2,10	35150,32	374,13	0,00*	0,91
IR(P)	69448,68	1,81	38419,20	477,95	0,00*	0,93
ER(A)	69765,74	2,21	31635,08	396,87	0,00*	0,92
ER(P)	66739,39	1,99	33404,82	482,55	0,00*	0,93
VAS	1349,21	2,28	590,84	311,44	0,00*	0,89
UCLA	14704,70	2,21	6655,97	383,81	0,00*	0,91
ASES	141235,81	2,19	64571,68	365,58	0,00*	0,91

*p<0,001

Tablo 4.6: Kontrol Grubuna ait tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları

Değişkenler	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η_p^2
FLEX(A)	61553	2,09	29458,65	79,64	0,00*	0,68
FLEX(P)	63633,60	1,80	35319,69	150,72	0,00*	0,80
ABD(A)	69662,23	2,18	31957,33	107,42	0,00*	0,74
ABD(P)	66973,02	2,09	32074,77	104,66	0,00*	0,74
IR(A)	36129,55	1,53	23672,57	270,02	0,00*	0,88
IR(P)	37039,39	1,63	22715,90	299,43	0,00*	0,89
ER(A)	31307,58	1,71	18288,35	201,32	0,00*	0,85
ER(P)	30036,84	1,58	18981,19	183,09	0,00*	0,83
VAS	602,86	2,39	252,18	163,55	0,00*	0,82
UCLA	7506,05	1,99	3763,26	128,55	0,00*	0,78
ASES	67334,01	2,25	29887,03	210,91	0,00*	0,85

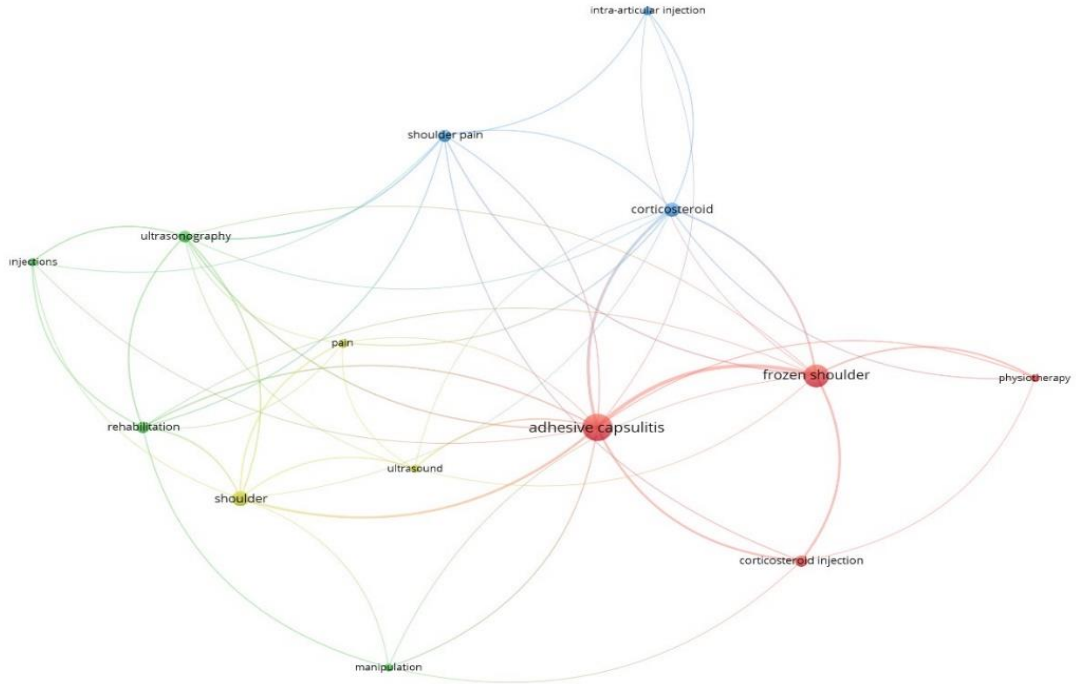
*p<0,001

Yapılan literatür çalışması sırasında donuk omuz hastalığının literatürde “frozen shoulder” veya “adhesive capsulitis” anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan bibliyometrik analizinde dünyada 2000-2020 yılları arasında 1648 adet makale, kitap, kitaptan bölüm ya da proceeding paper olan yayın mevcuttur. Şekil 4.7’deki grafikte belirtilen anahtar kelimelerin

The diagram illustrates a dense web of semantic relationships centered around the topic of shoulder health. Major hubs include:

- Anatomical and Structural Terms:** rotator cuff, glenohumeral joint, suprascapular nerve, capsule, biceps tendon, suture anchors, labrum, acromion, humerus, scapula, clavicle, sternoclavicular joint, acromioclavicular joint, coracoclavicular ligament, coracoacromial ligament, coracohumeral ligament, rotator interval, rotator cuff tear, rotator cuff repair, complications, complication, surgery, contact pressure, abduction, strain, supraspinatus tendon, cadaver, shoulder surgery.
- Diagnostic and Imaging Terms:** magnetic resonance imaging, arthrography, kinematics, release, tear, coracohumeral ligament, ultrasound, range of motion, stiffness, quality of life, disability, stroke, platelet-rich plasma, hydrodilatation, complex regional pain syndrome, pain management, stiff shoulder, spade, mobilization, breast cancer, exercise, joint capsule manipulation under anaesthesia, frozen shoulder syndrome, fibrosis, prevalence, risk factors, dupuytren's disease, outcome, function, depression, diabetes, steroid, diagnosis, repair, rehabilitation, physical therapy, manual therapy, treatment, pain, quality of life, stiffness, disability, stroke, platelet-rich plasma, hydrodilatation, complex regional pain syndrome, pain management, stiff shoulder, spade, mobilization, breast cancer, exercise, joint capsule manipulation under anaesthesia, frozen shoulder syndrome, fibrosis, prevalence, risk factors, dupuytren's disease, outcome, function, depression, diabetes, steroid, diagnosis, repair, rehabilitation, physical therapy, manual therapy, treatment, pain.
- Treatment and Management Terms:** adhesive capsulitis, frozen shoulder, rehabilitation, physical therapy, manual therapy, treatment, pain, quality of life, stiffness, disability, stroke, platelet-rich plasma, hydrodilatation, complex regional pain syndrome, pain management, stiff shoulder, spade, mobilization, breast cancer, exercise, joint capsule manipulation under anaesthesia, frozen shoulder syndrome, fibrosis, prevalence, risk factors, dupuytren's disease, outcome, function, depression, diabetes, steroid, diagnosis, repair, rehabilitation, physical therapy, manual therapy, treatment, pain.

Yapılan bir diğer bibliyometrik analizde ise 2000-2020 yılları arasında dünyada “frozen shoulder” ve “adhesive capsulitis” anahtar kelimeleri ile “corticosteroid”, “injection”, “intraarticular injection”, “high dose steroid”, “proper site of corticosteroid injection”, “corticosteroid injection at different sites”, “three-sites injection”, “single site injection”, “multi-sites injection”, “novel injection technique” anahtar kelimelerini birleştiren yalnızca 171 adet makale kitap, kitap bölümü ya da proceeding paper tespit edilmiştir. Şekil 4.8’deki grafikte ise DO hastalığının başka hangi konular ile birlikte çalışıldığı gösterilmektedir.



Şekil 4.6: Donuk omuz hastalığının birlikte çalışıldığı diğer konuların bibliyometrik analizi

Bu analizlerdeki amaç; donuk omuz hastalığı tedavisinde çok noktadan enjeksiyon tekniğinin uluslararası literatürde kullanılıp kullanılmadığının ve hangi konularla birlikte daha yoğun çalışıldığının gösterilmesidir. Bu analizler göstermektedir ki donuk omuz tedavisinde çok noktadan enjeksiyon yöntemi ulusal ve uluslararası literatürde yeni bir konudur. Yapılmış bazı çalışmalar olsa da analiz haritalarını etkilemeyecek kadar eser miktardadır.

BÖLÜM 5: TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1.TARTIŞMA:

DO hastalığı geleneksel olarak yaklaşık 2 yıl içerisinde kendini sınırlayan bir hastalık olarak tarif edilmiştir (50). Fakat yapılan çalışmalardan bazıları göstermiştir ki hastaların %40'ı persistan orta derecede ağrı ve omuz eklemine eklem hareket açıklığı kısıtlılıklarına sahiptir. Ayrıca hastaların %11'inde ise omuz eklemine fonksiyonel yetersizlik mevcut olduğu ortaya konmuştur (49). Bu sebeplerden dolayı kendini sınırlayan bir hastalık olmasına rağmen tedavi edilmesi gereken bir hastalıktır. Kortikosteroid enjeksiyonu tedavisi DO hastalığında inflamasyonu azaltması buna bağlı olarak da ağrı hareket kısıtlılığını restore etmesi anlamında kabul görmüş bir tedavi yöntemidir (51).

2016 yılında Koh ve ark.larının yaptıkları randomize kontrollü çalışmaların derlemesine göre çalışmaya alınan 852 hastanın 445'i (%52.2) kadın, 142'si (%16.7) diyabetik olarak rapor edilmiştir (52). D'Orsi ve ark.larının yaptıkları bir araştırmada ise DO hastalığının diyabet, tiroid hastalıkları, hiperlipidemi, koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalıklar, otoimmün hastalıklarla ilişkili olabileceği ifade edilmiştir (53). Yine Koh ve ark.larının yazdıkları derlemede çalışmaya alınan 10 randomize kontrollü yayının hepsinde yaş dağılımının birbirleri ile uyumlu olduğu minimum yaş ortalamasının 52.2, maksimum yaş ortalamasının ise 60.2 olduğu ortaya konmuştur (52). Le ve ark.larının bir çalışmasında hastaların hangi ekstremitelerinin daha çok etkilendiği ele alınmıştır. Buna göre non dominant ekstremitenin DO hastalığından etkilenme ihtimali daha yüksek bulunmuştur (54). Koh'un derlemesine seçilen çalışmalarda semptomların süresi incelendiğinde ise semptomların başlangıç süresi ortalama 12.2 haftadan başlayıp 8 aya kadar devam ettiği tespit edilmiştir (52). Yapılan bu derlemede incelenen yayınların işledikleri konular da ele alınmıştır. Buna göre, konuyla ilgili yapılan çalışmalarda kortikosteroid dozu ve doz tekrarı, enjeksiyon bölgesi, görüntüleme yardımcı olup olmaması, kortikosteroide ilave lokal anestezi ajan kullanım durumu ve dozu, enjeksiyonun fizyoterapi programlarıyla kombine edilip edilmemesi; ediliyorsa hangi egzersiz programlarının uygulandığı gibi konular ele alınmıştır. Tüm bunların yanı sıra yapılan çalışmalarda kullanılan skarlama sistemleri fonksiyonları, tedaviye yanıtı, hasta memnuniyetini ve mental durumu değerlendirmek için kullanılan skorlar şunlardır:

- ASES,
- Constant- Murley,

- Shoulder Pain and Disability Index (SPADI),
- Shoulder Disability Questionnaire (SDQ),
- University of California-Los Angeles (UCLA) skoru,
- Short Form-36 (SF-36),
- VAS,
- Mental Component Summary (MCS) (52).

Hasta takiplerinin ise 6 hafta ile 52 hafta arasında olduğu belirtilmiştir. Takiplerdeki hasta kaybının ise Bal ve ark.larının yaptığı bir çalışmaya göre %20, Ryans ve ark.larının çalışmasında %29, Dehghan ve ark.larının çalışmasında ise %24 olduğu ifade edilmiştir (55)(56)(57).

Neviaser ve ark.larının yaptıkları bir çalışmada DO tanısı için görüntüleme yöntemlerinin çok gerekli olmadığı fakat; omuz ağrısı ve sertliğine neden olabilecek diğer sebeplerin ekartasyonu açısından faydalı olabileceği ifade edilmiştir (2). MRG ve manyetik rezonans anjiyografide (MRA) kontrakte ve daralmış glenohumeral eklem aralığının yanı sıra kapsüller ve perikapsüller yumuşak dokulardaki kalınlaşma zaman zaman tespit edilebilmektedir (2). Mengiardi ve ark.larının yaptıkları bir çalışmada DO hastalığına sahip bireylere uygulanan MRG’de bazı bulgular elde etmişlerdir (31). Buna göre korakohumeral ligamentin kalınlığının 4 mm’den fazla olması (%95 spesifite, %59 sensitivite) veya kapsül kalınlığının 7 mm üzerinde olması (%86 spesifite, %64 sensitivite) DO tanısını desteklemektedir (31).

Eklem içerisine enjekte edilen kortikosteroidlerin oral alıma nazaran sistemik yan etkilerinin daha az olduğu düşünülmektedir (56). Yapılan çalışmalarda kortikosteroid enjeksiyonu sonrası ağrı ve enjeksiyon bölgesinde ciltte renk değişikliği (%29.8), yüzde kızarma (%12.3), menstruel düzensizlikler (%10.1), tendon zayıflaması ve/veya rüptürü gibi yan etkiler ortaya konmuştur. Antiretroviral tedavi alan hastalar için kortikosteroid enjeksiyonu protez inhibitörleriyle etkileşime girebilir ve bu etkileşim iyatrojenik Cushing sendromuna sebep olabilir. Örneğin; ritonavir P450 CYP(34A) ile metabolize edilirken, triamsinolon da aynı yolak ile metabolize edilmektedir. Bu iki preparatın yarışmalı inhibisyonu sonucu vücutta triamsinolon birikimi ve buna bağlı olarak iyatrojenik Cushing sendromu meydana gelebilir (58).

Literatür bilgileri ile çalışmamız karşılaştırıldığında cinsiyet dağılımının çalışmamızda %63.15 oranında kadın olduğu görülmektedir ve sonuçlarımız literatür ile benzerdir. Çalışmamızdaki yaş dağılımı ise minimum 37, maksimum 65 şeklindedir. Ortalama yaş ise 54.16’dır. Çalışmamıza dahil edilen bireylerin %65.7’sinin non dominant ekstremitelerinin

etkilendiği gözlenmiş ve bu bilgilerin literatür ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda hastaların ağrılarını, duygusal durumlarını, fonksiyonel sonuçlarını değerlendirmek için ise VAS, ASES, UCLA skorları, ROM ve Beck depresyon ölçekleri kullanılmıştır. Hasta takibi ise enjeksiyon ve FTR tedavisi sonrası 1., 3., 6. aylarda ve 1. yılda hastalara verilen ev egzersizleri kontrol listeleri ile yapılmıştır. Takiplerde hasta kaybı oranı ise çalışmamıza başlamadan önce literatür bilgileri ışığında %30 olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki tüm bireylerin görüntüleme yöntemleri irdelendiğinde 76 hastanın yalnızca 14 tanesinde DO hastalığı ile uyumlu bulgular tespit edilmiş olup MRG ile DO tanısı konulamayabileceği bilgisi literatür bilgisi ile uyumlu görülmüştür. Kortikosteroidlerin sistemik veya lokal herhangi bir yan etkisi olabilir düşüncesiyle hastalar enjeksiyon sonrası 30 dk gözlem altında tutulmuştur. Gözlem sırasında, sonrasında veya tekrarlayan hasta kontrollerinde literatürde belirtilen yan etkilerden herhangi biri hastalarımızda görülmemiştir. Antiretroviral tedavi alan herhangi bir hastamız bulunmadığı için de iyatrojenik Cushing sendromuna yol açacak bir durum yaşanmamıştır.

Çalışmamızda hastalara tedavi öncesi doldurulan Beck depresyon ölçeği sonuçları incelendiğinde tüm hastaların %64.5'inin (hafif, orta, ileri düzey) depresyon hali olduğu tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak DO hastalığının duygusal durumdan etkilendiği veya duygusal duruma etki ettiği sonucuna varmaktayız.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların FTR seanslarına tolerasyonu, literatürdeki çalışmalarda tartışılmıştır. Fakat bildiğimiz kadarıyla FTR uyumunu sorgulayacak objektif bir parametre elde edilmemiştir. Biz çalışmamızda hastaların enjeksiyon sonrası 2 saat içerisinde aldıkları ilk fizyoterapi seansındaki ağrılarını VAS ile sorgulayarak iki grup arasındaki farkı ortaya koymaya çalıştık. Elde edilen sonuçlarda ise çok noktadan enjeksiyon uyguladığımız grubun ilk seans fizyoterapideki VAS skorları anlamlı derecede düşük görüldü. Deney grubundaki hastalardan sözel olarak elde edilen bilgilere göre de ilk seansta ağrıların daha az olduğu ve fizyoterapideki zorlu manipülasyonlara daha iyi uyum sağladıkları öğrenildi. Bunun objektif bir parametre ile taranması açısından ise çalışmamız literatürdeki ilk örnek olmuştur.

DO hastalığında kortikosteroid enjeksiyonu için klasik olarak çoğunlukla posteriordan eklem içerisine enjeksiyon yöntemi kullanılmaktadır. Literatürdeki bazı çalışmalar ise patolojinin sadece eklem kapsülünde olmayabileceği konusunu ortaya koymuşlardır. DO hastalığı ilk tanımlandığı zamanlardan bu yana “perikapsüler” bir olay olarak tarif edilmiştir. Son yıllardaki çalışmalarda serum sitokin seviyesindeki artışın donuk omuz sürecini başlattığı belirtilmiştir (21). Sitokin seviyesindeki bu artış hem primer hem de sekonder donuk omuzda inflamasyonun ve fibrozisin nedeni olarak gösterilmiştir. Bu fibröz doku formasyonu ve inflamasyon kapsül, ligamanlar ve rotator intervalde görülmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda

subakromial bursada da sitokin seviyesinin arttığı görülmüştür (21). Artroskopik çalışmalar sonucu rotator cuff intervalinin çevresindeki yumuşak dokuların kısaldığını ve sertleştiğini ortaya koymuştur (59). Rotator cuff intervali anterior supraspinatus tendonu, subskapularis üst kenarı ve superior glenohumeral ligament ve korakohumeral ligamentten oluşan üçgen bir yapıdır. Rotator intervalin kapanmasının eksternal rotasyonu %50 oranında azalttığı ve bu bölgenin cerrahi olarak gevşetilmesiyle eksternal rotasyonda belirgin bir artış olduğu ortaya konmuştur (59). Diğer bazı çalışmalar ise donuk omuzda subakromial skar doku, subskapular reseste azalma, bicepsin uzun başı ve sinovyal kılıfta inflamasyon olduğunu göstermiştir (26). Bundan yola çıkarak bazı yazarlar, enjeksiyon tedavisinde farklı bölgelerden veya kombine olarak birden fazla bölgeye enjeksiyon yapmanın hasta sağaltımını olumlu yönde etkileyip etkilemeyeceği konusunu araştırmışlardır. Buna göre Shin ve ark.larının yaptığı bir çalışmada DO hastalığı tanısı konan hastalar randomize olarak 4 gruba ayrılmışlardır. İlk üç gruba enjeksiyon tedavisi farklı anatomik bölgelerden uygulanmış olup dördüncü gruba ise oral NSAİİ tedavisi uygulanmıştır. Buna göre kortikosteroid uygulanan ilk 3 grupta ASES skoru, ağrı skoru, öne fleksiyon ve hasta memnuniyeti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlenmiştir. Subakromial bölgeye enjeksiyon uygulanan hasta grubunda enjeksiyon uygulanan diğer iki gruba göre iyileşmenin daha az olduğu GHE ve kombine enjeksiyon (GHE ve subakromial bölgeye enjeksiyon) uygulanan gruplarda ise sonuçların benzer olduğu tespit edilmiştir (50). Cho ve ark.larının yaptıkları bir çalışmada ise intraartiküler, subakromial ve ikisinin kombine edildiği enjeksiyonlar karşılaştırılmıştır (60). Elde ettikleri sonuçlarda intraartiküler enjeksiyonun ve subakromial bölgeyle intraartiküler enjeksiyon kombinasyonunun sonuçlarının yalnızca subakromial bölgeye enjeksiyon yapılan gruba göre daha iyi olduğu savunulmuştur (60). Aynı çalışmada subakromial bölgenin DO hastalığında önemli tetik noktalardan biri olduğundan ve intraartiküler bölgeyle beraber bu noktanın enjeksiyonunun hastalara katkı sağladığı ifade edilmiştir (60). Bu çalışmamızda literatür bilgileri ışığında GHE ve kapsülü haricinde DO hastalığına katkıda bulunan diğer önemli anatomik noktalara da, MRG’de veya muayenelerde bulgu vermemiş olsa da, enjeksiyon uygulanmasının hasta sağaltımına ve fizik tedavi rehabilitasyon sürecine olumlu katkı sağlayacağına karar verdik. Tekniğimize dahil edilen bazı noktalar rutinde DO hastalığının enjeksiyon ile tedavisinde kullanılmamaktadır. Tarafımızca olası üç patolojik bölgeye (posteroinferior eklem kapsülü-eklem içi, subakromial bölge, rotator interval-biceps çevresi-korakohumeral ligament) enjeksiyon uygulanıp buna posterosuperior kapsül enjeksiyonu eklenerek hastalarımıza tedavi uygulandı. Normal omuz eklemine hacmi 20-30 ml iken, donuk omuz eklemine hacmi 5-10 ml’ye kadar düşmektedir. Posterior eklem içine enjeksiyon uygulanırken glenohumeral eklem kapsülünün gerilmesi ve 10 ml’nin 5 ml’si posteroinferior kapsüle enjekte edilerek FTR esnasında fibrozise uğradığı ve kontrakte olduğu

düşünülen kapsülün daha kolay gevşemesi hedeflenmektedir. Dördüncü noktanın hedeflenmesindeki amaç ise GHE ve kapsülün posterosuperior kadranına enjeksiyon uygulamaktır. Yapılan kadavra anatomik çalışmaları göstermiştir ki GHE ve kapsülün posterosuperior kadranı supras kapular sinirin fossa supraspinatusta seyreden artiküler dalları tarafından innerve edilmektedir (61). Ve daha önce enjeksiyon uygulanan noktalardan hiç biri bu bölgeye etki etmemektedir. Fonksiyonel sonuçlar ve ağrı skorları (ASES, UCLA, VAS, ROM) irdelendiğinde kombine enjeksiyon tedavimizin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde sadece eklem içine enjeksiyon yaptığımız gruba göre daha iyi sonuçlar getirdiğini tespit ettik. Bu anlamlı farkın kaynağının uyguladığımız enjeksiyondaki ilaç kombinasyonu miktarından ve patolojinin görüldüğü başka bölgelere enjeksiyon yapılmasının yanı sıra posterosuperior kapsülü de enjekte ederek supras kapular sinirin bu bölgeden geçen dallarının etkilenmesinden geldiği kanaatindeyiz. Böylelikle, hastalarımızın ağrı ve inflamasyon süreçlerine klasik enjeksiyon yöntemlerine göre ilave katkılar sağladığımız, bunun sonucu olarak da hastalarımızın fizik tedavi rehabilitasyon sürecine daha iyi uyum sağladığı görüşündeyiz. Dördüncü enjeksiyon noktamızın supras kapular sinir bloğu yapılan bölgeye yakın olması sebebiyle hastalarımız supras kapular sinir fonksiyonları açısından gözlem esnasında ve sonrasında değerlendirilmiştir. Fakat hiçbir hastamızda supras kapular sinir blokajı gelişmemiştir.

Pushpasekaran ve ark.ları ise yaptıkları bir çalışmada posteriordan eklem içine enjeksiyonun yanı sıra aynı seansta subakromial bölgeye ve korakohumeral ligamente enjeksiyon uygulamışlar ve posteriordan eklem içerisine enjeksiyon uygulanan gruba karşılaştırmışlardır (62). Tek noktadan enjeksiyon uyguladıkları hastalara yalnızca 40 mg metilprednizolon ile 2 ml %2 lignokain uygulanırken; üç noktadan enjeksiyon uyguladıkları hastalara bu karışımı 8 ml salin ekleyerek dilüe etmişlerdir (62). Yaptıkları tekrarlayan ölçümlerde üç noktadan enjeksiyon uyguladıkları grupta anlamlı bir şekilde sonuçların daha iyi olduğunu göstermişlerdir (62). Çalışmaya dâhil ettikleri hastalardan dört tanesinde muhtemel musclocutaneus sinirin etkilenmesine bağlı olarak kol çevresi parestezi tespit etmişlerdir (62). Korakoid çıkıntının lateral 1/3 kenarındaki hatta enjeksiyon yapmanın bu komplikasyonu önleyeceği kanısına varmışlardır (62). Aynı çalışmada üç noktadan enjeksiyon uyguladıkları hastaların daha konforlu bir şekilde fizyoterapiye devam ettikleri ve günlük aktivitelerine daha etkili bir şekilde geri dönebildikleri ifade edilmiştir (62). Yine yaptıkları araştırmaya göre salin ile dilüe edilmiş ilaç kombinasyonun üç noktadan uygulanmasının, geleneksel tek noktadan enjeksiyona göre daha iyi sonuçlar getirdiğini gösteren ilk çalışma olduklarını iddia etmişlerdir (62). Bizim çalışmamızda ise kol çevresi parestezi hiçbir hastada

görülmemiştir. Bu çalışmadan farklı olarak infiltrasyonunun eksik olduğunu düşündüğümüz posterosuperior kapsülün de enjekte edilmesinin sonuçları daha da iyileştirdiği görüşündeyiz.

İntraartikuler enjeksiyon ve fizik tedavi rehabilitasyonun birlikte uygulanması konservatif tedavi yöntemleri arasında etkinliği iyi olan yöntemler arasında gösterilmiştir (63). İntraartikuler enjeksiyon tedavisi uygulanırken seçilecek olan steroidin türü ve dozu araştırma konusu olmuştur (63). Triamsinolon asetonit donuk omuz tedavisinde yetkinliği ispatlanmış uzun etkili glukokortikoid türevi bir preparattır (63). Kim ve ark.ları optimal steroid dozuyla ilgili literatürde yeterli yayın bulunmamasından yola çıkarak yüksek doz ve düşük doz steroid uygulanmasının DO tedavisinde fark oluşturabileceği hipotezinden yola çıkarak karşılaştırmalarını yapmışlardır. Yapılan bu çalışma ile yüksek doz kortikosteroid uygulanmasının özellikle diyabetik hastalarda kan şekeri regülasyonunu bozabileceği üzerinde tartışılmıştır (63). Yapılan bu çalışmada kontrol ve deney grubundaki hiçbir bireyde kan glukoz, fruktoz ve HbA1c düzeylerinde enjeksiyon öncesi döneme göre anlamlı bir artış gözlenmemiştir (63). Yine aynı çalışmada yüksek doz steroid (40 mg triamsinolon asetonit) uygulanan grup ile düşük doz steroid (20 mg triamsinolon asetonit) uygulanan grup arasında ROM ve fonksiyonel sonuçlar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (63). Biz ise çalışmamızda 40 mg triamsinolon asetonit'ten iki adet; fakat farklı anatomik noktalara uyguladık. Sadece 40 mg triamsinolon asetonit uygulanan gruba göre farklı anatomik noktalara da olsa farklı doz steroid uygulanmasının sonuçlarımıza olumlu katkı sağladığı kanaatindeyiz. Çalışmamızda hastaların hepsine enjeksiyon tedavisi sonrasında kan şekeri takibi uygulandı. Yapılan enjeksiyon sonrası erken dönem glukoz seviyesi monitörizasyonu sonucunda Kim ve ark.larının yaptığı çalışma ile uyumlu olarak hiçbir hastamızda bir disregülasyona rastlanmadı. Kim ve ark.larının yaptığı çalışmada elde edilen sonuçlardan biri de enjeksiyon sonrası 6.haftada kullanılan steroid dozuna bağlı olarak glukoz seviyelerinde farklılık tespit edilmiştir (63). Bizim çalışmamızda 6. Haftada konuyla ilgili herhangi bir tetkik yapılmamıştır.

DO hastalığında enjeksiyon tedavisi araştırılırken bazı yayınlarda özellikle görüntüleme yöntemi yardımı olmaksızın posteriordan eklem içerisine yapılan enjeksiyonun doğruluğu tartışılmaktadır. Doğruluğu arttırmak adına birçok klinisyen enjeksiyonu uygularken USG yardımına başvurmuşlardır. Yapılan çalışmalarda yazarlar USG yardımcı enjeksiyon uygulamasında enjeksiyon yerinin doğruluğunu yaklaşık %63-100 arasında tespit ederlerken; görüntüleme olmadan yapılan enjeksiyonların ise doğruluklarının yaklaşık %45-98 arasında olduğunu tespit etmişlerdir (64)(65)(66). Enteresan bir şekilde bazı yayınlar sadece anatomik belirteçler kullanılarak yapılan enjeksiyonların doğruluğunun %90'ın üzerinde olduğunu savunmuşlardır (64). Bazı yayınlarda ise görüntüleme eşliğinde yapılan enjeksiyon

ile kör yapılan enjeksiyon yöntemleri uygulanmış hastalarda ağrı ve fonksiyonel sonuçlar karşılaştırılmış; fakat her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (67). Raeissadat ve ark.larının yaptıkları bir çalışmada kör yapılan eklem içi enjeksiyon ile USG eşliğinde enjeksiyon uygulanan hastalarda ağrı ve fonksiyonel sonuçlar değerlendirilmiş (68). Buna göre USG eşliğinde enjeksiyon uygulanan hastalarda kontrol grubuna göre daha fazla iyilik hali olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu durum 4.haftadaki maksimum eksternal rotasyon hareketi hariç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Kör enjeksiyon uygulanan grupta enjeksiyonun doğruluk oranı %76,19, USG eşliğinde enjeksiyon uygulanan grupta doğruluk oranı %90 olarak tespit edilmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (68). Biz çalışmamızda enjeksiyonları anatomik belirteç noktalarına azami dikkat ederek ve USG yardımıyla uyguladık.

Pedersen ve ark.larının 2017’de yaptıkları prospektif bir çalışmada DO hastalığı ile kanser ilişkisi irdelenmiştir. Buna göre DO tanısı konulan bazı hastalarda özellikle meme ve akciğer kanserleriyle rastlantısal olarak karşılaştığı ifade edilmiştir (69). Biz de çalışmamızda bir hastada DO tanısı koyduktan sonra çekilen MRG’de rastlantısal olarak akciğerde kitle tespit ettik ve hastayı çalışma dışı bırakarak göğüs cerrahisi kliniğine yönlendirdik. DO tanısı konulan hastalarda eşlik edebilecek maligniteler konusunda da dikkatli olunması gerektiği akılda tutulmalıdır.

Beyzadeoğlu ve ark.larının yaptıkları deneysel çalışmada kullandığımız lokal anestezi madde bupivakainin levobupivakain ve tramadolden daha az olsa dahi kondrotoksitesite olduğunu ortaya koymuştur (70). Lokal anesteziklerin eklem kıkırdığını ve kondrositleri olumsuz yönde etkileyebileceği anlatılmıştır. Biz her 2 gruba uygulanan enjeksiyonlarda lokal anestezi maddelerden bupvakaini kullandık ve hastalarımızda kondrotoksitesite lehine değerlendirilebilecek herhangi bir bulguya rastlamadık.

Son olarak, çalışmamızın kısıtlılıkları değerlendirildiğinde takip süresi ve oranının düşüklüğünün önemli bir kısıtlılık olduğu gözlenmektedir. Çalışmamızdaki diğer bir kısıtlılık ise tedavi öncesi dönemde deney grubundaki aktif fleksiyon (FLEX(A)) ve pasif fleksiyon (FLEX(P)) değerlerinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde düşük olduğudur. Bu verilere rağmen deney grubunda tedavi sonrası tüm dönemlerde FLEX(A) ve FLEX(P) değerleri kontrol grubuna göre anlamlı biçimde daha yüksek bulunmuştur. Bu kısıtlılığımız bize aynı zamanda çalıştığımız enjeksiyon tekniğinin klasik yöntemle üstünlüğünü de göstermektedir. Ayrıca tedavi yöntemleri arasında doz farklılığı olması, posterosuperior kapsül enjeksiyonu ile supraskapular sinirin etkilenme olasılığı gruplar arasında heterojeniteye sebep olması açısından çalışmamızın kısıtlılıklarındandır. Diğer zayıf noktalar ise, glukoz parametrelerinin

uzun dönemki sonuçlarının irdelenmemesi ve hiç enjeksiyon uygulanmamış kontrol grubunun olmaması şeklinde sıralanabilir.

5.2.SONUÇ:

Yaptığımız çalışmada DO hastalığında deney grubuna uygulanan çok noktadan enjeksiyon tekniğinin klasik yöntemle göre ölçülen parametrelerde üstünlüğünü kanıtlamış olduk. Bu üstünlüğün olası suçlulardan eklem kapsülü, subakromial alan, biceps ve rotator intervalin enjeksiyonunun yanı sıra eksik kaldığını düşündüğümüz posterosuperior kapsülün enjekte edilmesinden kaynaklandığı düşüncesindeyiz. Ayrıca kortikosteroid dozunun yüksekliğinin inflamasyonu daha iyi baskıladığı kanaatinde olmakla beraber ilaç kombinasyonuna eklenen salin solüsyonuyla da kapsülün ve perikapsüler dokuların ilaç kombinasyonu ile infiltre edildiği düşüncesindeyiz. Tüm bunlar bir araya geldiğinde DO hastalık sürecinde hasta sağaltımının daha iyi olduğu ve çok noktadan enjeksiyon uyguladığımız hastalarda FTR sürecine daha iyi uyum sağladıkları sonucuna varmış bulunmaktayız. Takipler esnasında uyguladığımız görüntüleme yöntemlerinden yola çıkarak da DO hastalığının tanısının radyolojik olarak konulamayabileceği sonucuna ulaştık. Ayrıca elde ettiğimiz kan tetkik sonuçları bize göstermiştir ki DO hastalığı sistemik bir hastalığın (DM, hiperlipidemi, tiroid hastalıkları gibi) sonucu olabilir ve DO belirtileriyle gelen hastalar bu açıdan da sorgulanmalı ve taranmalıdır. Bunun yanı sıra MRG gibi radyolojik tetkiklerin bize DO hastalığında tanı koymada yardımcı olmayabileceği, DO tanısının büyük ölçüde klinik olarak konduğunu gözlemledik. Bu tetkiklerin ayırıcı tanıyı yaparken kullanılması gerektiği sonucuna vardık.

KAYNAKLAR

1. Arıncı K. ARINCI ANATOMİ EKLEMLER. 4th ed. Arıncı K, editor. Ankara; 2006. 81–84 p.
2. Neviaser AS, Neviaser RJ. Adhesive capsulitis of the shoulder. Vol. 19, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Lippincott Williams and Wilkins; 2011. p. 536–42.
3. Bhargav D, Murrell GAC. Basic science of adhesive capsulitis. Tech Shoulder Elb Surg. 2011 Dec;12(4):126–9.
4. Kanatlı U. Omuz Anatomisi. In: Kanatlı U, editor. Omuz Hastalıkları ve Artroskopisi. 1st ed. Ankara; 2017. p. 9–27.
5. Arıncı K, Elhan A. ARINCI ANATOMİ KEMİKLER. In: Anatomi. 4th ed. Ankara; 2006. p. 6–8.
6. De Winter AF, Jans MP, Scholten RJPM, Devillé W, Van Schaardenburg D, Bouter LM. Diagnostic classification of shoulder disorders: Interobserver agreement and determinants of disagreement. Ann Rheum Dis. 1999;58(5):272–7.
7. DeAngelis PL, Papaconstantinou J, Weigel PH. Isolation of a Streptococcus pyogenes gene locus that directs hyaluronan biosynthesis in acapsular mutants and in heterologous bacteria. J Biol Chem. 1993 Jul 15;268(20):14568–71.
8. Chapter 16. The Shoulder | Dutton's Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention, 3e | AccessPhysiotherapy | McGraw-Hill Medical [Internet]. [cited 2019 Dec 21]. Available from:
<https://accessphysiotherapy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=475§ionid=40791212&jumpsectionid=40796086>
9. Sarrafian SK. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1983;No. 173:11–9.
10. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual - Janet G. Travell, David G. Simons - Google Kitaplar [Internet]. [cited 2019 Dec 27]. Available from:
<https://books.google.com.tr/books?id=8pGrvso0vnkC&pg=PA87&lpg=PA87&dq=Rush,+P.J.:+Kinesiology+and+applied+anatomy.+Chapter.+9+Philadelphia,+1978&source=bl&ots=ISnkjlyQP&sig=ACfU3U1AF8Bbr4ZDJPDO5WWkELX8aQDshA&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKEwjpyvuMwdXmAhUSZVAKHYOkDjIQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=Rush%2CP.J.%3AKinesiology+and+applied+anatomy.+Chapter.+9+Philadelphia%2C+1978&f=false>
11. Demirhan M GA. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. Acta Orthop Turc. 1992;27:212–7.

12. De la péri-arthrite scapulo-humérale et des raideurs de l'épaule qui en sont la conséquence.
In : Archives générales de médecine, novembre 1872 by DUPLAY Simon: (Paris, A. Parent, 1872) Couverture souple, Edition originale - Jean-Pierre AUBERT [Internet]. [cited 2020 Jan 4]. Available from: <https://www.abebooks.com/first-edition/péri-arthrite-scapulo-humérale-raideurs-lépaule-conséquence-Archives/22693949881/bd>
13. Codman EA (1934) Tendinitis of the short rotators. In: Codman EA, editor. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions on or about the subacromial bursa. Boston, Mass: Thomas Todd. - Open Access Library [Internet]. [cited 2020 Jan 4]. Available from: <http://www.oalib.com/references/12751014>
14. Zuckerman JD, Rokito A. Frozen shoulder: A consensus definition. J Shoulder Elb Surg. 2011 Mar;20(2):322–5.
15. Tighe CB, Oakley WS. The prevalence of a diabetic condition and adhesive capsulitis of the shoulder. South Med J. 2008 Jun;101(6):591–5.
16. Bulgen DY, Binder AI, Hazleman I. B. Frozen shoulder: Prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. Ann Rheum Dis. 1984;43(3):353–60.
17. Reeves B. Arthroscopy of the Shoulder. 48th ed. 1966. 424–435 p.
18. Lundberg BJ. The frozen shoulder. Clinical and radiographical observations. The effect of manipulation under general anesthesia. Structure and glycosaminoglycan content of the joint capsule. Local bone metabolism. Acta Orthop Scand Suppl [Internet]. 1969 [cited 2020 Jan 4];119:1–59. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4952729>
19. Xu Y, Bonar F, Murrell GAC. Enhanced expression of neuronal proteins in idiopathic frozen shoulder. J Shoulder Elb Surg [Internet]. 2012 Oct [cited 2020 Mar 30];21(10):1391–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22005128>
20. Halder AM, Itoi E, An KN. Anatomy and biomechanics of the shoulder. Orthop Clin North Am. 2000;31(2):159–76.
21. Bunker TD, Reilly J, Baird KS, Hamblen DL. Expression of growth factors, cytokines and matrix metalloproteinases in frozen shoulder. J Bone Jt Surg - Ser B. 2000;82(5):768–73.
22. Smith SP, Devaraj VS, Bunker TD. The association between frozen shoulder and Dupuytren's disease. J Shoulder Elb Surg. 2001;10(2):149–51.
23. KOPELL HP, THOMPSON WA. Pain and the frozen shoulder. Surg Gynecol Obstet [Internet]. 1959 Jul [cited 2020 Jan 4];109(1):92–6. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13668845>

24. Rizk TE, Pinals RS. Frozen shoulder. *Semin Arthritis Rheum*. 1982;11(4):440–52.
25. Bridgman JF. Periarthritis of the shoulder and diabetes mellitus. *Ann Rheum Dis*. 1972;31(1):69–71.
26. DEPALMA AF. Loss of scapulohumeral motion (frozen shoulder). *Ann Surg*. 1952 Feb 1;135(2):193–204.
27. Rundquist PJ, Ludewig PM. Patterns of motion loss in subjects with idiopathic loss of shoulder range of motion. *Clin Biomech*. 2004 Oct;19(8):810–8.
28. Charalambous CP, Eastwood S. Impingement lesions. In: *Classic Papers in Orthopaedics*. Springer-Verlag London Ltd; 2014. p. 305–7.
29. Ewald A. Adhesive capsulitis: A review. *Am Fam Physician*. 2011;83(4):417–22.
30. Musculoskeletal Ultrasound - van Holsbeeck Marnix - Google Kitaplar [Internet]. [cited 2020 Jan 10]. Available from:
<https://books.google.com.tr/books?id=LWYJDAAQBAJ&pg=PA810&lpg=PA810&dq=ptaszni+r.+sonography+of+the+shoulder&source=bl&ots=CXlqNxJ205&sig=ACfU3U3is1AqZPZKS9HtoyMiAMAvpTbygw&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKEwjz75u96fnmAURxMQBHYKxAKwQ6AEwDnoECACQAQ#v=onepage&q=ptaszni+r.+sonography+of+the+shoulder&f=false>
31. Mengiardi B, Pfirrmann CWA, Gerber C, Hodler J, Zanetti M. Frozen shoulder: MR arthrographic findings. *Radiology* [Internet]. 2004 Nov [cited 2020 May 4];233(2):486–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15358849>
32. Johnson AJ, Godges JJ, Zimmerman GJ, Ounanian LL. The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37(3):88–99.
33. Diercks RL, Stevens M. Gentle thawing of the frozen shoulder: A prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *J Shoulder Elb Surg*. 2004 Sep;13(5):499–502.
34. van der Windt DA, van der Heijden GJ, Scholten RJ, Koes BW, Bouter LM. The efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for shoulder complaints. A systematic review. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 1995 May [cited 2020 Jan 20];48(5):691–704. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7730924>
35. Buchbinder R, Green S, Youd JM, Johnston R V. Oral steroids for adhesive capsulitis. *Cochrane*

Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2006.

36. Shah N, Lewis M. Shoulder adhesive capsulitis: Systematic review of randomised trials using multiple corticosteroid injections. *Br J Gen Pract.* 2007 Aug;57(541):662–7.
37. 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 Elb Surg.* 2011 Oct;20(7):1034–40.
38. Warner JJP. Frozen Shoulder: Diagnosis and Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997 May;5(3):130–40.
39. Hand C, Clipsham K, Rees JL, Carr AJ. Long-term outcome of frozen shoulder. *J Shoulder Elb Surg.* 2008 Mar;17(2):231–6.
40. Vastamäki H, Kettunen J, Vastamäki M. The natural history of idiopathic frozen shoulder: A 2- to 27-year followup study. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(4):1133–43.
41. Griggs SM, Ahn A, Green A. Idiopathic adhesive capsulitis: A prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *J Bone Jt Surg - Ser A.* 2000;82(10):1398–407.
42. Kim YS, Chung SW, Kim JY, Ok JH, Park I, Oh JH. Is early passive motion exercise necessary after arthroscopic rotator cuff repair? *Am J Sports Med.* 2012 Apr;40(4):815–21.
43. Ellman H, Hanker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Jt Surg - Ser A.* 1986;68(8):1136–44.
44. Dawson J, Rogers K, Fitzpatrick R, Carr A. The Oxford shoulder score revisited. Vol. 129, *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* Springer; 2009. p. 119–23.
45. Tuğay U, Tuğay N, Gelecek N, Özkan M. Oxford Shoulder Score: Cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011 May;131(5):687–94.
46. Borman P, Erdem HR. *Kas İskelet Sistemi Ağrılarında Terapötik Enjeksiyonlar.* 2015.
47. Rodeo SA, Hannafin JA, Tom J, Warren RF, Wickiewicz TL. Immunolocalization of cytokines and their receptors in adhesive capsulitis of the shoulder. *J Orthop Res [Internet].* 1997 May [cited 2020 Apr 3];15(3):427–36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9246090>
48. Agarwal S, Raza S, Moiz J, Anwer S, Alghadir AH. Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: A comparative study. *J Phys Ther Sci.* 2016 Dec 1;28(12):3342–9.
49. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling, Fourth Edition - Rex B. Kline - Google*

- Kitaplar [Internet]. [cited 2020 Apr 20]. Available from:
[https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=Q61ECgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Kline ,+R.+B.+\(2011\).+Principles+and+Practice+of+Structural+Equation+Modeling&ots=jEmm-txatm&sig=bKU_RO85QKhLDrYD8i_Nl1anMpA&redir_esc=y#v=onepage&q=Kline%2C R. B. \(2011\). Principles and Practice of Structural Equation Modeling&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=Q61ECgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Kline,+R.+B.+(2011).+Principles+and+Practice+of+Structural+Equation+Modeling&ots=jEmm-txatm&sig=bKU_RO85QKhLDrYD8i_Nl1anMpA&redir_esc=y#v=onepage&q=Kline%2C R. B. (2011). Principles and Practice of Structural Equation Modeling&f=false)
50. Shin SJ, Lee SY. Efficacies of corticosteroid injection at different sites of the shoulder for the treatment of adhesive capsulitis. *J Shoulder Elb Surg* [Internet]. 2013;22(4):521–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2012.06.015>
 51. Greaves MW. Anti-inflammatory action of corticosteroids. *Postgrad Med J*. 1976;52(612):631–3.
 52. Koh KH. Corticosteroid injection for adhesive capsulitis in primarCorticosteroid primary care: A systematic review of randomised clinical trials. *Singapore Med J*. 2016;57(12):646–57.
 53. D’Orsi GM, Giai Via A, Frizziero A, Oliva F. Treatment of adhesive capsulitis: A review. Vol. 2, *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2012. p. 70–8.
 54. Le H V., Lee SJ, Nazarian A, Rodriguez EK. Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder Elb*. 2017;9(2):75–84.
 55. Bal A, Eksioğlu E, Gulec B, Aydog E, Gurcay E, Cakci A, et al. Effectiveness of corticosteroid injection in adhesive capsulitis. *Clin Rehabil*. 2008 Jun;22(6):503–12.
 56. Xiao RC, Walley KC, Deangelis JP, Ramappa AJ. Corticosteroid injections for adhesive capsulitis: A review. *Clin J Sport Med*. 2017;27(3):308–20.
 57. Dehghan A, Pishgooei N, Salami MA, Zarch SMM, Nafisi-Moghadam R, Rahimpour S, et al. Comparison between NSAID and intra-articular corticosteroid injection in frozen shoulder of diabetic patients; A randomized clinical trial. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2013;121(2):75–9.
 58. Maviki M, Cowley P, Marmery H. Injecting epidural and intra-articular triamcinolone in HIV-positive patients on ritonavir: Beware of iatrogenic Cushing’s syndrome. *Skeletal Radiol*. 2013 Feb;42(2):313–5.
 59. Pouliart N, Somers K, Eid S, Gagey O. Variations in the superior capsuloligamentous complex and description of a new ligament. *J Shoulder Elb Surg*. 2007 Nov 1;16(6):821–36.
 60. Cho CH, Kim DH, Bae KC, Lee D, Kim K. Proper site of corticosteroid injection for the treatment of idiopathic frozen shoulder: Results from a randomized trial. *Jt Bone Spine* [Internet]. 2016;83(3):324–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2015.06.014>

61. Tran J, Peng PWH, Agur AMR. Anatomical study of the innervation of glenohumeral and acromioclavicular joint capsules: Implications for image-guided intervention. *Reg Anesth Pain Med*. 2019 Apr 1;44(4):452–8.
62. Pushpasekaran N, Kumar N, Chopra RK, Borah D, Arora S. Thawing frozen shoulder by steroid injection: An evaluation and comparative study between a novel three-site injection and single-site injection. *J Orthop Surg*. 2017;25(1):1–5.
63. Kim YS, Lee HJ, Lee DH, Choi KY. Comparison of high- and low-dose intra-articular triamcinolone acetonide injection for treatment of primary shoulder stiffness: a prospective randomized trial. *J Shoulder Elb Surg* [Internet]. 2017;26(2):209–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.09.034>
64. Tobola A, Cook C, Cassas KJ, Hawkins RJ, Wienke JR, Tolan S, et al. Accuracy of glenohumeral joint injections: Comparing approach and experience of provider. *J Shoulder Elb Surg*. 2011 Oct;20(7):1147–54.
65. Amber KT, Landy DC, Amber I, Knopf D, Guerra J. Comparing the accuracy of ultrasound versus fluoroscopy in glenohumeral injections: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Ultrasound*. 2014;42(7):411–6.
66. Aly AR, Rajasekaran S, Ashworth N. Ultrasound-guided shoulder girdle injections are more accurate and more effective than landmark-guided injections: A systematic review and meta-analysis. Vol. 49, *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group; 2015. p. 1042–9.
67. Hegedus EJ, Zavala J, Kissenberth M, Cook C, Cassas K, Hawkins R, et al. Positive outcomes with intra-articular glenohumeral injections are independent of accuracy. *J Shoulder Elb Surg*. 2010 Sep;19(6):795–801.
68. Raeissadat SA, Rayegani SM, Langroudi TF, Khoiniha M. Comparing the accuracy and efficacy of ultrasound-guided versus blind injections of steroid in the glenohumeral joint in patients with shoulder adhesive capsulitis. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2017;36(4):933–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10067-016-3393-8>
69. Pedersen AB, Horváth-Puhó E, Ehrenstein V, Rørth M, Sørensen HT. Frozen shoulder and risk of cancer: A population-based cohort study. *Br J Cancer*. 2017;117(1):144–7.
70. Beyzadeoğlu T, Torun Köse G, Ekinici ID, Bekler H, Yilmaz C. Cytotoxicity of local anesthetics to rats' articular cartilage: An experimental study. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012;46(3):201–7.