



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA SKAPULAR
EGZERSİZLERİN KAS AKTİVASYONU, AĞRI VE FONKSİYONELLİK
ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

BAYRAM KAPŞIGAY
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. EDA TONGA

2018 – İSTANBUL

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Bayram Kapşigay
Tez Başlığı : Lateral Epikondilitli Hastalarda Skapular Egzersizlerin Kas Aktivasyonu, Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin İncelenmesi
Sınav Yeri : Sağlık Bilimleri Fakültesi Toplantı Salonu
Sınav Tarihi : 19/07/2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Doç. Dr. Eda Tonga

Kurumu

Marmara Üniversitesi

Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

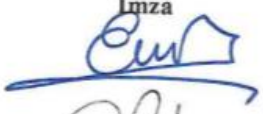
Prof. Dr. M. Gülden POLAT

Marmara Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Dilber

KARAGÖZOĞLU COŞKUNSU

Bahçeşehir Üniversitesi

İmza




Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 02./08/2018 tarih ve 44 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Göksel ŞENER
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

- Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.
- Bu form bilgisayar ortamında doldurulacaktır.

BEYAN

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



Fzt. Bayram KAPŞİGAY

TEŞEKKÜR

Desteğini her zaman gördüğüm, bu zorlu süreçte beni sabırla dinleyip anlayan ve motive eden, bana yön veren, çalışmamızı titizlikle inceleyen, güler yüzlü ve değerli tez danışmanım Doç. Dr. Eda TONGA'ya,

Yüksek Lisans eğitimim boyunca bilgi ve emeğini esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Zübeyir SARI'ya, Doç. Dr. Tuğba Kuru ÇOLAK'a, Doç. Dr. İlkşan DEMİRBÜKEN'e, Yrd. Doç. Dr. Semra OĞUZ'a, Doç. Dr. Aysel YILDIZ'a ve Doç. Dr. Gönül ACAR'a

Her zaman yanımda hissettiğim, destek ve teşvikleri ile bana cesaret veren arkadaşlarım Arş. Gör. Emel METE'ye, Arş. Gör. Veysel AKDUMAN'a, Arş. Gör. Abdurrahman TANHAN'a, Arş. Gör. Canan GÜNAY YAZICI'ya, Arş. Gör. Gül ÖĞREN'e ve Fzt. Ramazan ÖZTÜRK'e,

Bu çalışmamı ithaf ettiğim; gece gündüz yanımda olan, her daim bana destek veren, bana güven veren ve sonuna kadar güvenen, canımdan çok sevdiğim eşim Fatma KAPŞIGAY'a,

Lisans eğitimimin başlamasıyla tanıdığım ve öğrendiğim her bilgide payı olan tüm öğrencilerine anne şefkati ile yaklaşan değerli bilim kadını dekanımız Prof. Dr. Mine Gülden POLAT'a

Sonsuz teşekkür ediyorum...

Fzt. Bayram KAPŞIGAY

Bu tez, Marmara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından "SAG-C-YLP-111017-0580" numaralı proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
BEYAN	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
RESİMLER LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER TABLOSU	ix
ÖZET	1
1. GİRİŞ ve AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Dirsek Eklemi Anatomisi	5
2.1.1 Kemikler	6
2.1.2. Eklem Yapılar	9
2.1.3. Ligamentler	9
2.1.4. Eklem Kapsülü	11
2.1.5. Kübital Fossa	11
2.1.6. Kaslar.....	12
Medikal Tedavi	30
Cerrahi tedavi	31
Literatür Bilgisi.....	31
3.GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1 Bireyler	33
3.2 Yöntem	34
3.2.1 Değerlendirme.....	34
4.BULGULAR	42
4.1 Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımı	42
4.2 Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması	43
4.3 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Basınç ağrı eşiği Değerlerinin İncelenmesi	44
4.4 Grupların Basınç ağrı eşiği Fark Değerlerinin Karşılaştırılması	45
4.5 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Fonksiyonellik Değerlerinin İncelenmesi	46
4.6 Grupların Fonksiyonellik Fark Değerlerinin Karşılaştırılması	47
4.7 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Kas Aktivasyon Değerlerinin İncelenmesi	48
4.8 Grupların Kas Aktivasyon Fark Değerlerinin Karşılaştırılması	49
4.9 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Kavrama Kuvveti Değerlerinin İncelenmesi	50
4.10 Grupların Kavrama Kuvveti Fark Değerlerinin Karşılaştırılması	51

4.11 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Ağrı Değerlerinin İncelenmesi	52
4.12 Grupların Ağrı Fark Değerlerinin Karşılaştırılması	53
5. TARTIŞMA.....	54
5.1. Literatür ve Hipotez.....	54
5.2 Ağrı ve ağrı algı eşiği	56
5.3 Kavrama Kuvveti	57
5.4 Fonksiyon	59
5.5 Kas Aktivasyonu	60
5.6. Çalışmanın Limitasyonları ve ileriki çalışmalar için öneriler:	61
6. SONUÇ	62
7. KAYNAKÇA	63
EK:1 DEĞERLENDİRME FORMU	75
EK:2 GÖNÜLLÜ OLUR FORMU.....	76
EK:3 KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ (DASH)	80
EK:4 VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)	83
EK:5 ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL SKALASI.....	84
EK:6 HASTA BAZLI ÖN KOL DEĞERLENDİRME ANKETİ.....	85
EK:7 ETİK KURUL ONAY BELGESİ	87
EK:8 KURUM ÇALIŞMA İZNİ	88
ÖZGEÇMİŞ.....	89

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

AC:	Akromiyoklavikular Eklem
CM:	Santimetre
CP:	Cold-pack
DASH:	Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi
EMG:	Elektromiyografi
EKRB:	Ekstansör Karpi Radialis Brevis
ECBR-L:	Ekstansör Karpi Radialis Brevis ve Longus
ECU:	Ekstansör Karpi Ulnaris
ESWT:	Extracorporeal Shock Wave Therapy
EHA:	Eklem Hareket Açıklığı
HBÖDA:	Hasta bazlı önkol değerlendirme anketi
HP:	Hot-pack
Kg:	Kilogram
LE:	Lateral Epikondilit
Lb:	Pound
LCL:	Lateral Kollateral Ligament
Min:	Minimum
Max:	Maksimum
MCL:	Medial Kollateral Ligament
NSAİ:	Non-Steroid Anti-İnflamatuar İlaçlar
Ort:	Ortalama
ROM:	Range Of Motion
SS:	Standart Sapma
SWT:	Shock Wave Therapy
TENS:	Transkutanöz Elektrik Stimülasyonu
US:	Ultrason
ÜEFÖ:	Üst Ekstremité Fonksiyonel Skalası
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi
VAS:	Vizüel Analog Skalası
PRP:	Platelat Rich Plasma

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Dirsek Eklemi Kasları	12
Tablo 2. Omuz kuşağı kasları	22
Tablo 3. Rehabilitasyon programı (Yörük, 2013)	27
Tablo 4. Gruplara göre cinsiyet dağılımı.	42
Tablo 5. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması	43
Tablo 6. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi basınç ağrı eşiği puanlarının karşılaştırılması.....	44
Tablo 7. Grupların basınç ağrı eşiği fark skorlarının karşılaştırılması	45
Tablo 8. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi DASH puanlarının karşılaştırılması...	46
Tablo 9. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi HBÖDA puanlarının karşılaştırılması	46
Tablo 10. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi ÜEFS puanlarının karşılaştırılması ..	46
Tablo 11. Grupların DASH, HBÖDA ve ÜEFS fark skorlarının karşılaştırılması	47
Tablo 12. Tedavi öncesinde ve sonrasında dirsek ekstansiyonda grup içi kas aktivasyon puanlarının karşılaştırılması	48
Tablo 13. Tedavi öncesinde ve sonrasında dirsek fleksiyonda grup içi kas aktivasyon puanlarının karşılaştırılması	48
Tablo 14. Grupların dirsek ekstansiyonda ve fleksiyonda kas aktivasyon fark skorlarının karşılaştırılması.....	49
Tablo 15. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi dirsek fleksiyonda kavrama kuvveti puanlarının karşılaştırılması	50
Tablo 16. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi dirsek ekstansiyonda kavrama kuvveti puanlarının karşılaştırılması	50
Tablo 17. Grupların dirsek ekstansiyonda ve fleksiyonda kavrama kuvveti fark skorlarının karşılaştırılması.....	51
Tablo 18. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi VAS puanlarının karşılaştırılması....	52
Tablo 19. Grupların VAS fark skorlarının karşılaştırılması.....	53

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Ağrı algı değerdendirmesi	35
Resim 2. Dirsek ekstansiyonda emg ile birlikte kavrama kuvveti değerdendirmesi.....	36
Resim 3. Dirsek fleksiyonda emg ile birlikte kavrama kuvveti değerdendirmesi.....	37
Resim 4. EMG için kullanılan parçalar	38
Resim 5. Skapula egzersizleri.....	41



ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 1. Dirsek eklemi (http://teachmeanatomy.info , Erişim:adresinden alınmıştır)	5
Şekil 2. Kübital Fosanın sınırları http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.	6
Şekil 3. Dirsek eklemi Distal Humerus http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır. ..	7
Şekil 4. Dirsek eklemi Proksimal Ulna http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır. ..	8
Şekil 5. Dirsek eklemi Proksimal Radius http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.	8
Şekil 6. Medial kolateral ligament http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.	10
Şekil 7. Lateral kollateral ligament http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.	10
Şekil 8. El bileği ekstansör ve fleksör kasları http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.....	13
Şekil 9. Skapula arkadan görünüşü http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.	17
Şekil 10. Klavikula http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.....	17
Şekil 11. Proksimal Humerus http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.	18
Şekil 12. Akromioklavikular Eklem http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır....	20
Şekil 13. Rotatör Manşet Kasları http://teachmeanatomy.info adresinden alınmıştır.	21
Şekil 14. El bileği izometrik egzersizler	29
Şekil 15. Supinasyon pronasyon egzersizleri	30

Lateral Epikondilitli Hastalarda Skapular Egzersizlerin Kas Aktivasyonu, Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin İncelenmesi

Öğrencinin Adı: Bayram KAPŞIGAY

Danışmanı: Doç. Dr. Eda TONGA

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

ÖZET

Amaç: Lateral epikondilitli hastalarda skapular egzersizlerin kas aktivasyonu, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğinin incelenmesini, süregelen klasik ölçümlerin ve değerlendirmelerin dışında literatürde de skapula ve dirsek kasları arasındaki ilişkide çok az kullanılan elektromiyografiyi (EMG) kullanarak daha doğru bir sonuca ulaşmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya katılan 30 hasta, randomize olarak iki gruba ayrıldı. Birinci gruba (n=15) konvansiyonel fizyoterapi programı ve egzersiz, ikinci gruba (n=15) konvansiyonel fizyoterapi programı ve egzersizlere ek olarak skapula egzersizleri, uygulandı. Ağrı ve ağrı algı eşiği, kavrama kuvveti, fonksiyonellik ve kas aktivasyonu; VAS, algometre, el dinamometresi, EMG, ÜEFÖ, HBÖDA ve DASH anketleriyle değerlendirildi. Olgular 6 hafta (15 seans), fizyoterapist tarafından tedaviye alındı ve ev egzersiz programı verildi.

Bulgular: Tedavi sonrası grup içi değerlendirme parametrelerinin kontrol grubu dirsek fleksiyonda kavrama kuvveti ($p>0,05$) hariç tüm değerlendirme parametrelerinde anlamlı gelişmeler görüldü ($p<0,05$). Tedavi sonrası deney grubu ve kontrol grubu arasında yapılan değerlendirmelerde basınç ağrı eşiği ($p>0,05$) ve dirsek ekstansiyonda kavrama kuvveti ($p>0,05$) hariç diğer parametrelerde deney grubu lehine anlamlı farklar saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuçlar: Sonuç olarak çalışmamızda skapular egzersizlerin lateral epikondilitli hastalarda ağrı ve fonksiyonellik üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Skapular egzersizlerin en dikkat çekici yönü ise ağrıyı azaltmasıyla birlikte kavrama kuvveti ve kas aktivasyonundaki artışı sağlamasıdır.

Anahtar Sözcükler: Lateral Epikondilit, Elektromiyografi, Skapula, Ağrı,

Student's Name: Bayram KAPŞIGAY

Supervisor: Assoc. Prof. Eda TONGA

Department: Physical Therapy and Rehabilitation

Examining The Efficacy Of Scapular Exercises On Pain And Function In Patients With Lateral Epicondylitis.

ABSTRACT

Purpose: We aimed to investigate the effect of scapular exercises on pain and functioning in patients with lateral epicondylitis to achieve a more accurate result by using little-used EMG between scapula and elbow muscles in the literature besides ongoing classical measurements and evaluations.

Methods: Thirty patients who participated in the study were randomly divided into two groups. First group (n=15), conventional physiotherapy program and exercise, second group (n=15), in addition to the conventional physiotherapy program and exercises, scapula exercises were applied. Patients were evaluated before and after treatment by VAS, algometer, hand dynamometer, EMG, UEFS, HBODA and DASH questionnaires.

Results: Significant improvements were observed in all the evaluation parameters except for the gripping force of the control group in elbow flexion ($p > 0.05$) after the treatment ($p < 0.05$). Significant differences were found between the experimental group and the control group after treatment ($p < 0.05$) in favor of the experimental group except for pressure pain threshold and gripping force at the elbow extension ($p > 0.05$).

Discussion: In conclusion, we found that scapular exercises were effective on pain and function in patients with lateral epicondylitis. The most striking aspect of scapular exercises is the reduction of pain as well as the increase in grip strength and muscle activation.

Key words: Lateral Epicondylitis, Electromyography, Scapula, Pain

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Ekstansör karpi radialis brevis (EKRB) kasının dejeneratif tendiniti dirseğin lateralinde ağrıya yol açmakta ve Lateral Epikondilit (LE) veya tenisçi dirseği olarak isimlendirilmektedir (Budoff, 2006). İlk kez 1883'te tenisçilerde dirseğin lateralinde ağrıya yol açan durum olarak tanımlanmıştır. LE tenisçilerin %40'ından fazlasında, el gücüyle çalışan işçilerin ise %15'inde görülebilmektedir (Ihm, 2008). Genellikle 35-50 yaş arasında ortaya çıkar, kadın ve erkekleri eşit oranda etkiler (Bisset, Paungmali et al, 2005). Günümüze kadar, LE için optimal bir tedavi yaklaşımı üzerinde fikir birliğine varılamamıştır, bunun nedeni ise altta yatan belirsiz etyolojidir (Herd ve Meserve, 2008; Nilsson, Baigi ve ark., 2012). LE için bilinen tedavi yaklaşımı el bileği ekstansör kaslarının kuvveti ve dirsek eklem mobilitesindeki bozuklukların öncülüğüne dayandığından müdahaleler dirsek bölgesine yoğunlaşma eğilimi göstermektedir. Buna göre önerilen müdahaleler, manuel terapi, iyontoforez, el bileği ekstansörlerinin ve önkol supinator kas sisteminin güçlendirilmesi ve gerilmesi, nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar, eksantrik eğitim, splintleme ve destekleme, kortizon enjeksiyonları veya bekle ve gör politikasıdır (Pienimäki, Tarvainen ve ark., 1996; Green, Buchbinder ve ark., 2002; Smidt, Van Der Windt ve ark., 2002; Vicenzino, 2003; Vicenzino, Smith ve ark., 2009; Dick, Graveling ve ark., 2010; Raman, MacDermid ve ark., 2012; Stefanou, Marshall ve ark., 2012). Bisset ve arkadaşları bu müdahalelerin etkilerini incelemek için daha çok araştırma yapılması gerektiğini söylerken, Dick ve arkadaşları araştırmaların zayıf kalitelerinden dolayı bir analizin yapılmasının olanaksız olduğunu belirtmişlerdir (Terry ve Chopp, 2000; Coombes, Bisset ve ark., 2013). Bugüne kadar LE'in tedavisinde skapular kas sistemine değinen çalışmalar ise oldukça azdır (Lazar, Kwon ve ark., 2009; Coombes, ve ark., 2013).

Skapula göğüs kafesinin posterolateral kısmında 2. kostadan 7. kostaya uzanan ve trapez, serratus anterior ve romboid kasları yoluyla bu kafese tutunan düz bir kemiktir (Suzuki, Swanik ve ark., 2006; Lucado, Kolber ve ark., 2012). Anatomik olarak, skapula hem glenohumeral eklem hem de akromioklaviküler eklem bir parçasıdır ve humerus ile klavikula/aksiyel iskelet arasındaki kemik bağlantıda yer alır. Bu da skapulanın omuz hareketlerinde stratejik bir kemik olduğunu göstermektedir. Gövde ile üst ekstremitayı birbirine bağlar. Doğru omuz hareketlerinin yapılması için temel oluşturduğu kabul edilen bir gerçektir. Ancak son yıllarda sadece omuz için değil tüm

üst ekstremitedeki hareketlerin (dirsek, el-el bileği) doğru yapılabilmesi için doğru paternde çalışması gerektiği düşünülmektedir.

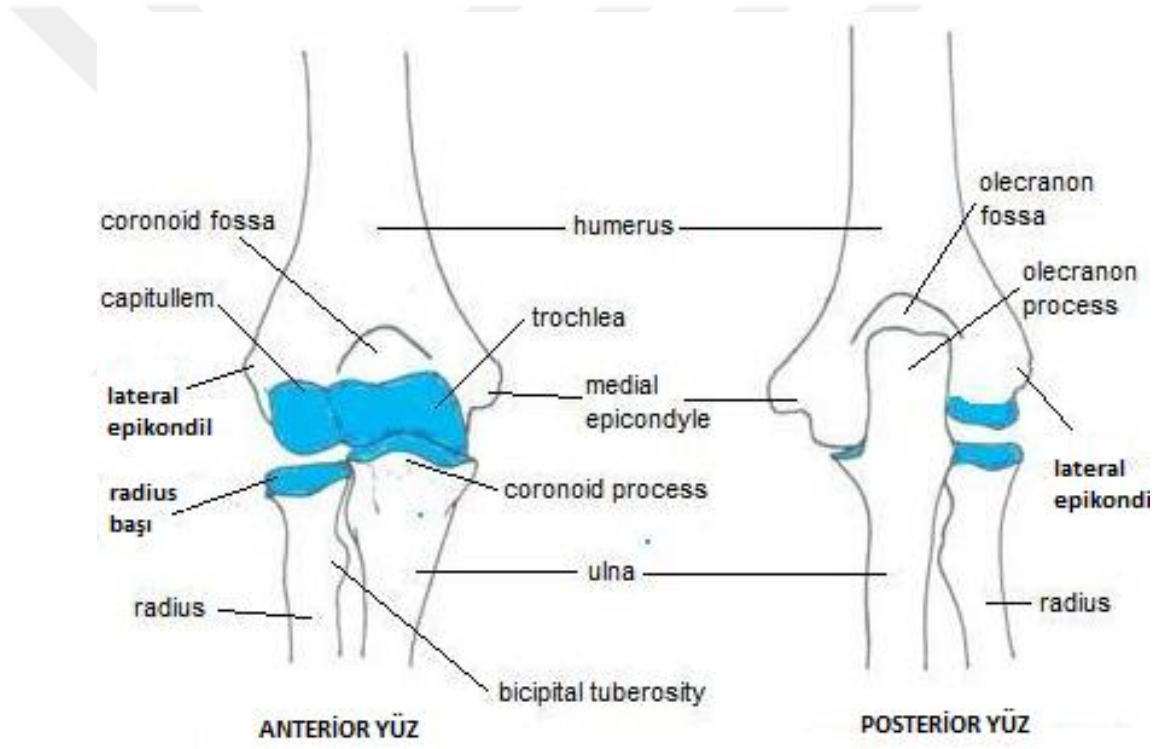
Skapular kas sisteminin LE'li bireylerde değerlendirilmesinin önemli bir unsur olduğunu öneren çalışmalar mevcuttur. Lucado ve ark. Yaptıkları bir araştırmada, bir grup LE'li kadın tenis oyuncusunun asemptomatik olan kadın tenis oyuncular grubuna kıyasla alt trapezius kas kuvvetinde azalma olduğunu bildirmişlerdir (Day, Bush ve ark., 2015). Atıcılıkla uğraşan sağlıklı bir grupta, skapular stabilizatörlerin yorgunluğunun, dirsek kinematiği değişikliklerine yol açtığı gösterilmiştir (Samani, Fernández-Carnero ve ark., 2011) ve bu da skapular kas yorgunluğunun kişilerin dirsek bölgesindeki yaralanmalara neden olabileceği anlamına gelmektedir. Başka bir araştırmacı, üst trapezius kasındaki indüklenen ağrının dirsekte potansiyel olarak LE gibi aşırı kullanım hasarına yol açabileceğini, sağlıklı bireylerde bilek ekstansör elektromyografik (EMG) sinyal yoğunluğunda bir artış oluşturduğunu bildirmiştir (Uzunca, 2007). Sonuç olarak skapular bir kastaki patoloji diğer skapular kasları ve üst ekstremitedeki hareket zincirinde bulunan kasları da etkilemektedir. Çalışmamızın amacı lateral epikondilitli hastalarda scapular egzersizlerin kas aktivasyonu, fonksiyonellik ve ağrı üzerine etkinliğini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dirsek Eklemi Anatomisi

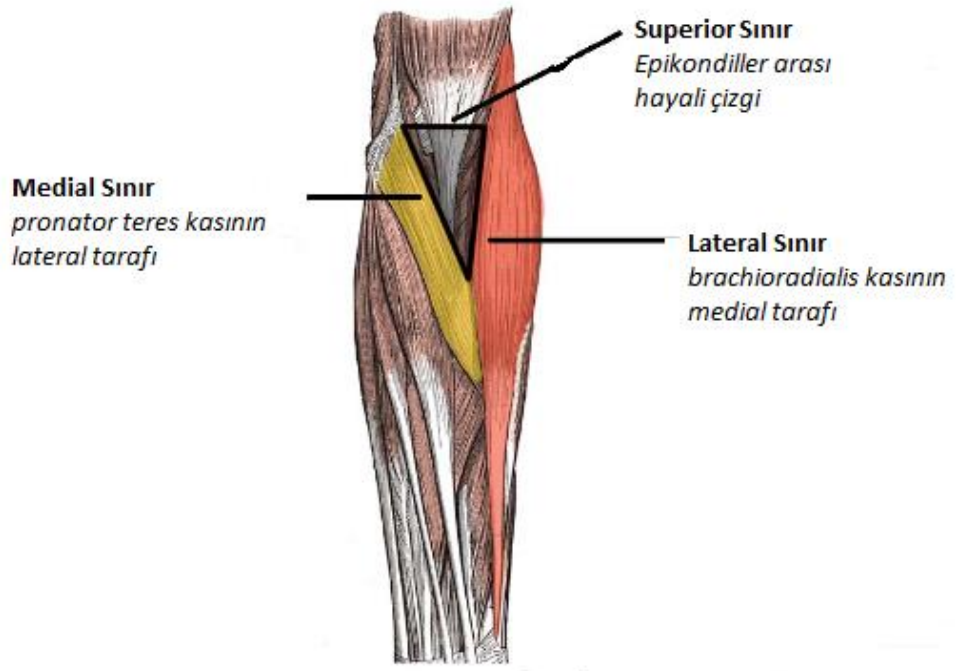
Dirsek eklemi distal humerus, proksimal ulna ve proksimal radius kemikleri arasında kurulu bir eklemdir. Humerus'un medial ve lateral epikondilleri ve ulnanın olekranon çıkıntısı Şekil-1'de palpe edilebilir. Dirsek ekstansiyona alındığında, bu kemik çıkıntı noktaları aynı düz çizgide bulunur; dirsek fleksiyona alındığında, bu üç nokta bir eşkenar üçgenin sınırlarını oluşturur.

Radius başı, lateral epikondilin distalinde, ekstansiyondaki dirseğin posterolateral yüzünde palpe edilebilir. Radius başının, önkol rotasyonu ve pronasyonu sırasında döndüğü hissedilebilir.



Şekil 1. Dirsek eklemi (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

Kubital fossanın sınırları Şekil-2'de görüldüğü gibidir. Brachioradialis kası kübital fossanın lateral sınırını oluştururken: pronator teres medial sınırını oluşturur. Biseps kasının tendonu fossaya doğru aşağı ilerledikçe palpe edilebilir (Snell, 2004).

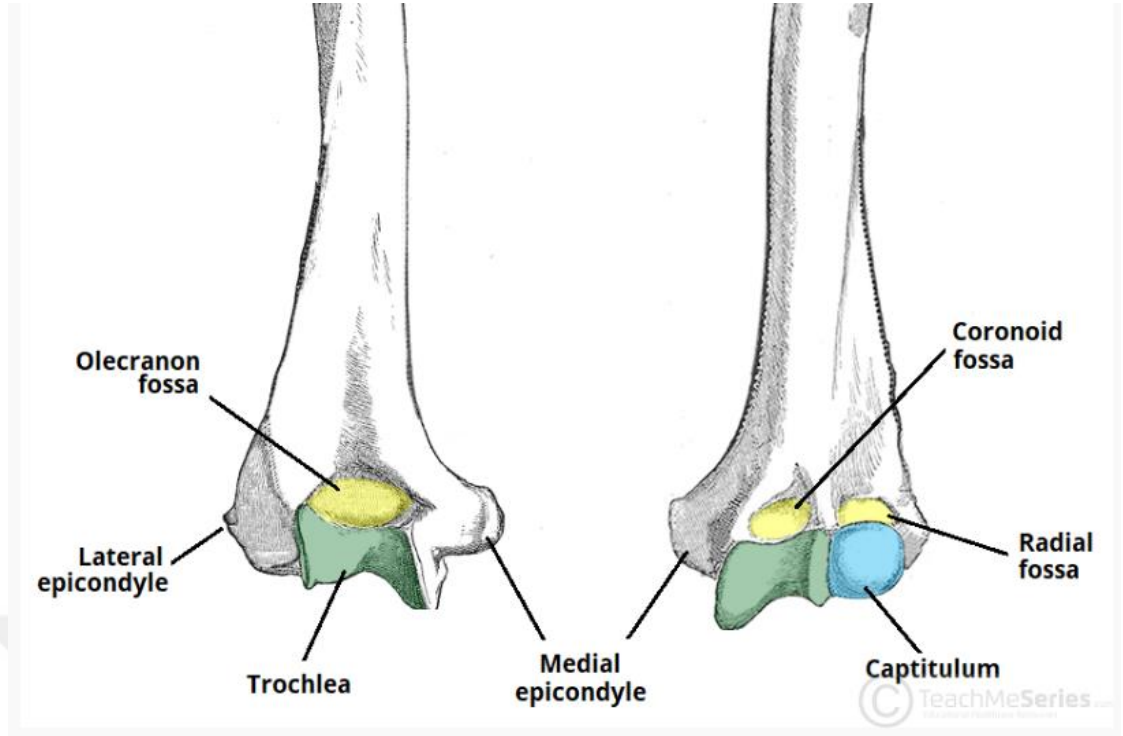


Şekil 2. Kübital Fosanın sınırları (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

2.1.1 Kemikler

Dirsek eklemi, humerusun distal ucu ile radius ve ulnanın proksimal kısımlarının bir araya gelmesi sonucu ortaya çıkmıştır (Şekil-3).

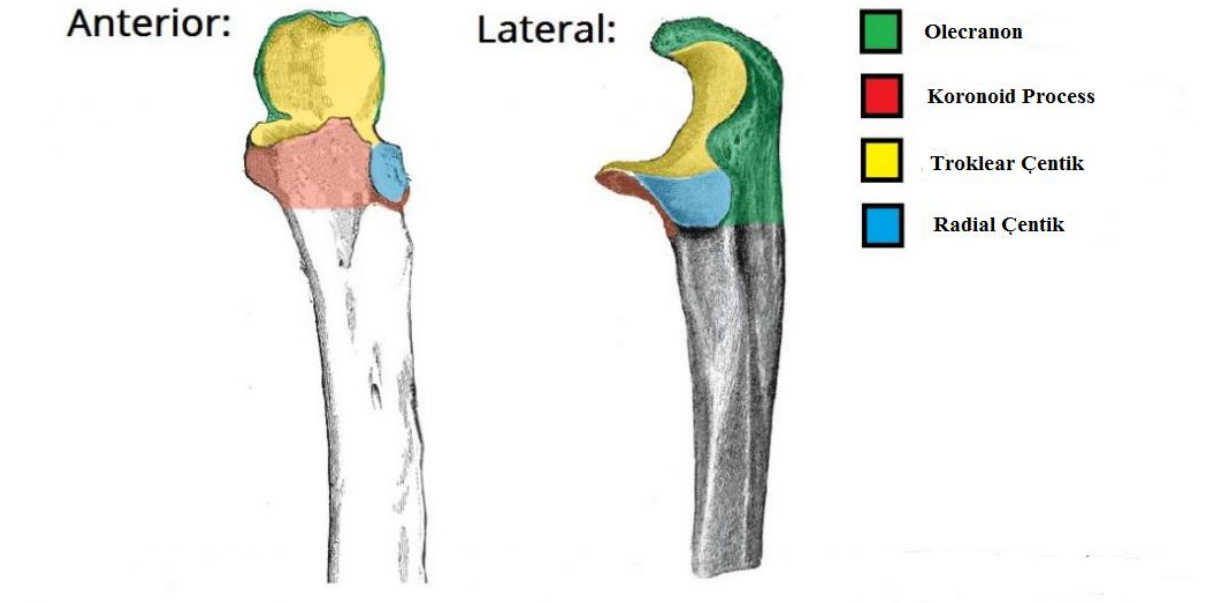
Distal Humerus: üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiği olan humerusun medialinde troklea lateralinde kapitellum olmak üzere iki eklem yüzeyinin yer aldığı iki kondile sahiptir. Lateral kollateral ligament ile supinatör ve ekstansör kas grubu lateral kondilden orijin alır. Medial kondilin makara şeklindeki eklem yüzü olan troklea, kapitellumdan daha büyük ve silindir şeklindedir. Ulnar sinir medial epikondilin arkasındaki ulnar oluktan geçer. Pronatör ve fleksör kas grupları ile medial kollateral ligament medial epikondilden başlar. Troklea humeri proksimal ulna ile eklemler. Humerus distalinin ön yüzünde fleksiyon sırasında proksimal ulnanın koronoid çıkıntısının ve radius başının oturduğu koronoid ve radial fossa, arkada ise ekstansiyon sırasında ulnanın olekranunun yerleştiği fossa olecrani yer alır (Fornalski, Gupta ve ark., 2003).



Şekil 3. Dirsek eklemi Distal Humerus (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

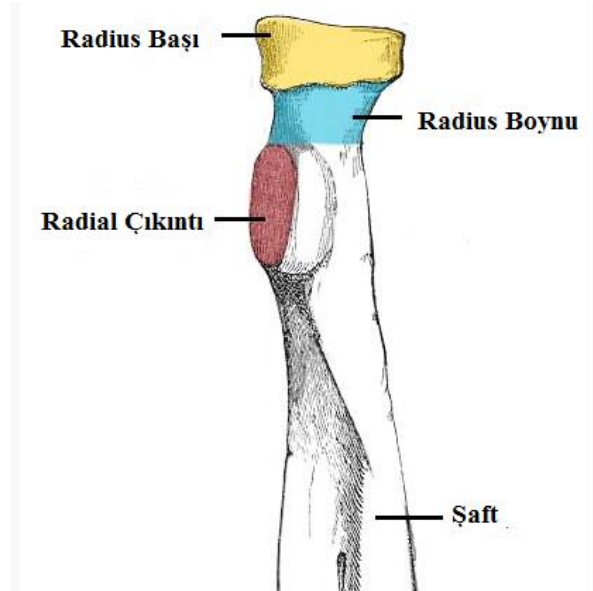
Proksimal Ulna: Ulna, radius ile birlikte önkolun iskeletini oluşturan kemiklerdir. Anatomik duruşta lateralde yer alan radius, medialde yer alan ulnadır.

Ulnanın proksimal ucu olekranon proses ve koronoid proses olmak üzere iki prosesten oluşur. Bu iki proses arasındaki çöküntüye troklear çentik denir. Bu humerusun trokleası ile eklem yapan ulnanın parçasıdır. Bu eklem olekranon eklemi veya humeroulnar eklem olarak bilinir (Şekil 4). Koronoid prosesin inferioru ulnar tüberositastır. Buranın lateralinde bulunan radial çentiğe radiusun başı oturup radioulnar eklemi oluşturur (Premkumar 2004).



Şekil 4. Dirsek eklemi Proksimal Ulna <http://teachmeanatomy.info>adresinden alınmıştır.

Proksimal Radius: önkol kemiklerinden lateralde olanıdır. Supinasyon ve pronasyon hareketlerinde dönen kemiktir (Şekil 5). Supinasyon durumunda ulna ile paralel, pronasyon durumunda ise ulnayı üstten çaprazlar. Kapitulum humeri ve ulnar çentik ile iki ayrı eklem yüzü oluşturur. Radius başı ulnar çentiğe oturur (Ozan, 2005).



Şekil 5. Dirsek eklemi Proksimal Radius (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

2.1.2. Eklem Yapılar

Üç eklemden oluşmaktadır.

Humeroulnar eklem; humerus'un trochlea humeri'si ile ulna'nın incisura trochlearis'i arasında kurulu **ginglimus** (menteşe) tip bir eklemdir.

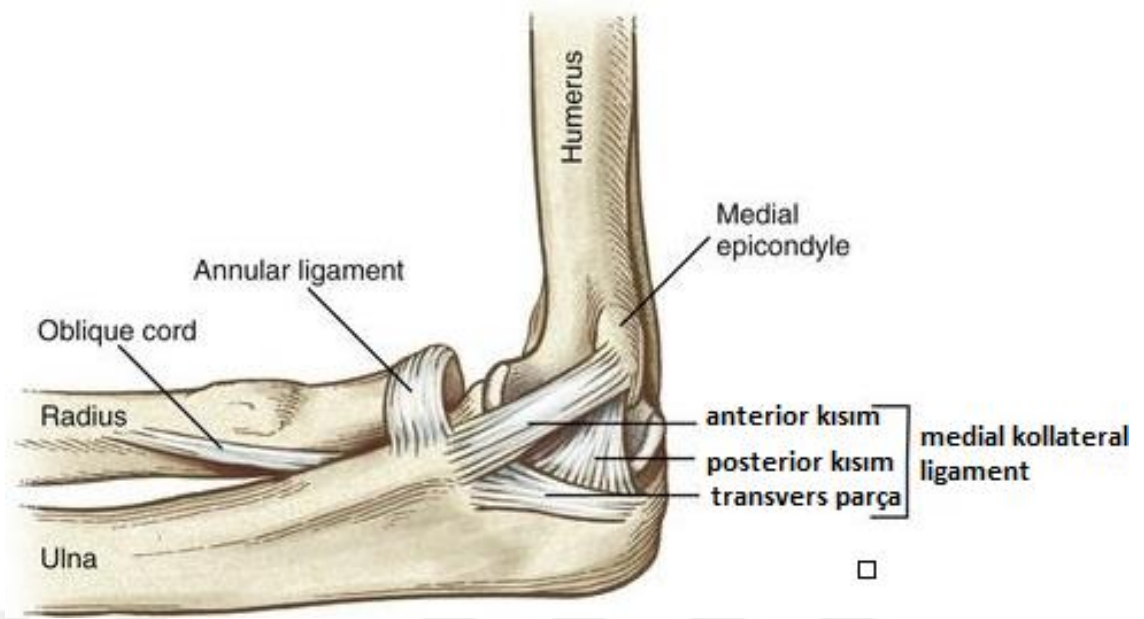
Humeroradial eklem; humerus'un capitulum humeri'si ile radius başı arasında **sferoid** tip bir eklemdir.

Proksimal Radioulnar eklem; radius başı ile radius başındaki anular ligament ve ulna'daki incisura radialis arasında **trokid** tip eklemdir (Ozan, 2005).

2.1.3. Ligamentler

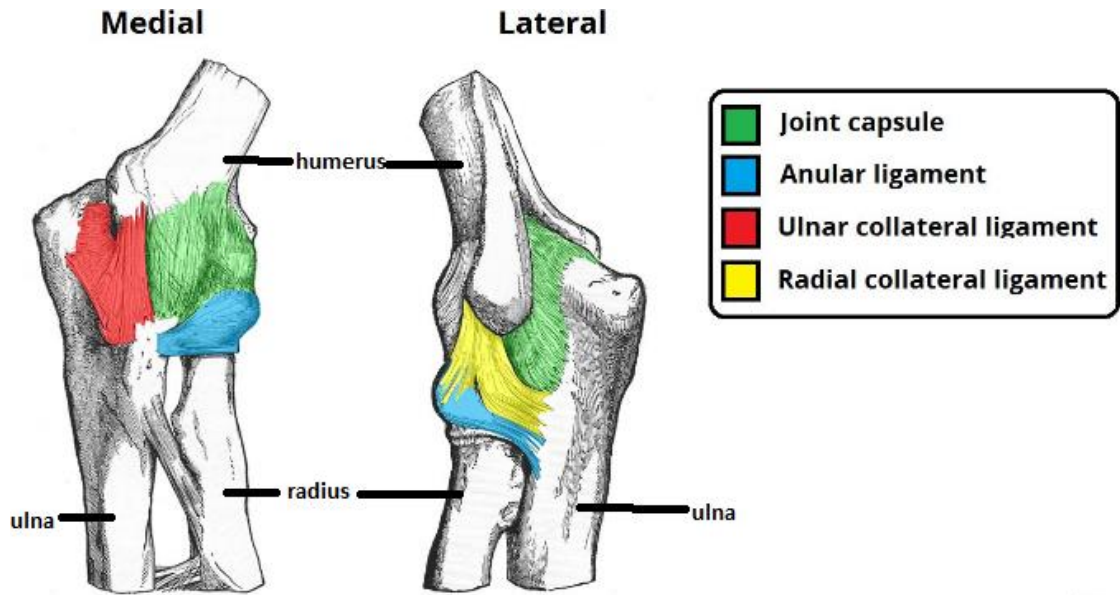
Dirsek eklemine stabilitesini sağlayan ana yapılar lateral ve medial kollateral ligament kompleksleridir. Bu bağların bir kısmının veya tümünün hasar görmesi dirsekte instabiliteyi beraberinde getirir. Dirsek eklemine kollateral bağları, eklem kapsülünün lateral ve medial parçalarının özelleşmiş kalınlaşma gösteren kısımlarıdır. Medial kollateral bağ kompleksi üç kısımdan oluşur; anterior, posterior ve transvers. Bu kompleksin en önemli kısmı anterior kısımdır. Arka kısım; dirsek kapsülünün arka tarafının kalınlaşmasıdır ve en iyi 90 derece fleksiyonda gözlemlenir. Transvers bandın (Cooper's ligament) dirseğin stabilitesine katkısı çok düşüktür. Lateral kollateral bağ kompleksinin bileşenleri medial kompleks ile karşılaştırıldığında birbirinden daha az ayrılmıştır. Lateral kollateral bağ kompleksi dört bölümden oluşmaktadır: radial kollateral ligament, anüler ligament, lateral ulnar kollateral ligament ve aksesuar lateral kollateral ligament (Açar, Bektaş ve ark., 2011).

Medial Kollateral Ligament: (MCL) üç farklı parçaya (Şekil 6) sahiptir: anterior, posterior ve transvers. Ön parça, medial epikondilin antero-inferior yüzünden başlar ulnanın medial kenarına yapışır ve normal kemik uyumu olan bir dirsekte dirseğin valgus kuvvetlerine ilk direnci gösterir. MCL'nin ön parçası çoğunlukla tam ROM'da izometrik çalışırken MCL'nin posterior parçası fleksiyonda gerginleşir (Valencia, Barco ve ark., 2013).



Şekil 6. Medial kollateral ligament (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

Lateral Kollaterral Ligament: (LCL) lateral epikondilden başlayıp radius başının önünde ve arkasında iki parçaya ayrılarak bir parçası (radial kollateral ligament) anüler ligamente karışırken, diğer parça (ulnar kollateral ligament) ulnanın proksimal tüberkülüne yapışır (Neumann, 2013). Anüler ligament radius başını kuşatıp, ulna'daki incisura radialis'in uçlarına tutunur. Radius başını, incisura radialis'te tutar(Ozan, 2005). Bu lifler tam fleksiyon esnasında gergin hale gelir ve dirseği varus streslerine karşı korur (Şekil-7).



Şekil 7. Lateral kollateral ligament (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

2.1.4. Eklem Kapsülü

Dirsek eklemının bütünü üç eklemi de içine alan tek bir fibröz kapsül ile sarılmıştır. Eklem kapsülünün kalınlaşması sonucu oluşan dirseğin ligamentleri eklemının stabilizasyonundan sorumludur.

2.1.5. Kübital Fossa

Kübital fossanın sınırlarını; lateralde brachioradialis kası, medialde pronator teres oluştururken; tabanı ise humerusun epikondilleri arasından geçen hayali çizgi tarafından oluşturulur. Çukurun döşemesini dışta supinator kası, içte brachialis kası yapar. Median sinir, radial sinir, biceps kasının esas tendonu ve brakial arter kübital fossadan geçen yapılardır (Ozan, 2005).



2.1.6. Kaslar

Tablo 1. Dirsek Eklemi Kasları

Fonksiyon	Kas Grupları	İnnervasyon
Dirsek Fleksiyonu	Brachialis	
	Biceps Brachi	Muskulokutan
	Brachioradialis	Median
	Pronator Teres	Ulnar
	Fleksör Karpi Ulnaris	
Dirsek Ekstansiyonu	Triceps	Radial
	Anconeus	Radial
Önkol Pronasyonu	Pronator Kuadratus	Ant. İnterosseöz
	Pronator Teres	(median)
	Fleksör Karpi Radialis	Median
		Median
Önkol Supinasyonu	Supinator	Muskulokutan
	Biceps Brachi	Muskulokutan
Elbileği Fleksiyonu	Fleksör Karpi Radialis	Median
	Fleksör Karpi Ulnaris	Ulnar
Elbileği Ekstansiyonu	Ekstansör Karpi Radialis	Radial
	Longus	Post. İnterosseöz
	Ekstansör Karpi Radialis	(radial)
	Brevis	Post. İnterosseöz
	Ekstansör Karpi Ulnaris	(radial)

Dirsek Fleksör Kasları: Dirseğin primer fleksör kasları brachialis, brachioradialis ve biceps'tir (Tablo 1). Dirsek 90 derece fleksiyonda iken aksiyonları maksimumdur.

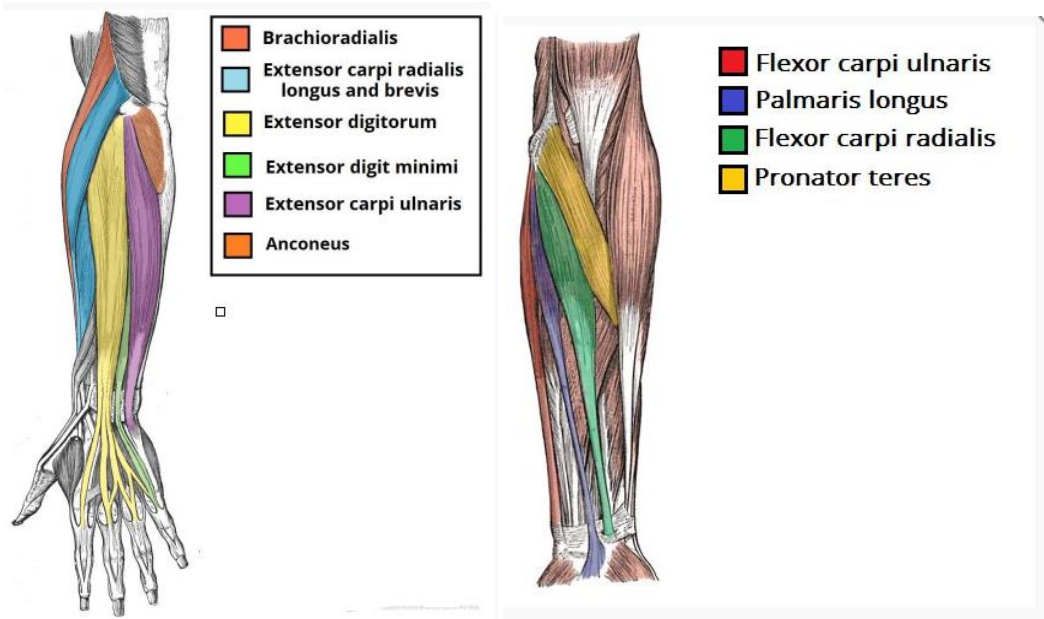
Pronator teres de yardımcı olarak aktif dirsek fleksiyonuna katkıda bulunur ve bu gruba dahil edilir (Oatis, 2009).

Dirsek Ekstansör Kaslar: Dirseğin primer ekstansörleri triseps ve anconeus kaslarıdır. Dirsek fleksiyonunda olduğu gibi önkol kasları da dirsek ekstansiyonuna katkıda bulunabilirler. Bununla birlikte, bu kasların primer fonksiyonu bilek ve eldeki temel görevlerini yerine getirmektir (Oatis, 2009).

Önkol Pronatör Kasları: Önkolun ön yüzünde en derinde yer alan pronatör kuadratus önkolun esaspronatörkasıdır. Bu kas hareket sırasında daima aktiftir. Hızlı ve kuvvetli pronasyonda pronatör teres kası da harekete katılır (Ozan, 2005). Fleksör karpi radialis kası gibi önkol kasları da pronasyona yardım eder.

Önkol Supinatör Kasları: Önkolun esas supinasyonu supinator kas tarafından sağlanır. Dirsek 90° fleksiyona geldiğinde supinasyona biceps kası da katılır. (Lockard, 2006)

El Bileği Ekstansör Kasları: 3 primer bilek ekstansör kası mevcuttur (Şekil 8). Bu kaslar ekstansör karpi radialis brevis ve longus (ECBR-L) ile birlikte ekstansör karpi ulnaristir (ECU). Bunların dışında sekonder olarak ekstansör digitorum kominis, ekstansör indisis, ekstansör digiti minimi ve ekstansör pollisis longus kasları da el bileği ekstansiyonuna katılır.



Şekil 8. El bileği ekstansör ve fleksör kasları (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

El Bileği Fleksör Kasları: El bileği fleksiyonu yaptıran fleksör karpi radialis, fleksör karpi ulnaris ve bazı kişilerde olup bazı kişilerde olmayan palmaris longus kasları esas fleksör kaslardır (Şekil 8). Sekonder olarak görev yapan kaslar ise fleksör pollisis longus ve parmakların ekstrinsik fleksörleri olan fleksör digitorum profundus ve süperfisialis kaslarıdır.

2.1.7 Sinir Yapılar

Dirsek, önkol, bilek ve elin duyu ve motor innervasyonu muskulokutanöz, radyal, medyan ve ulnar sinirler tarafından sağlanır. Bu sinirler medulla spinalisin C5 ve T1 sinir segmentleri arasındaki bölgelerden köken alır.

Musculocutanöz sinir brakial pleksusun fasikülüs lateralisinden çıkarak C5-C7'den lifler alır. Musculus coracobrachialisin derinine girer ve musculus biceps brachii ile musculus brachialis arasından aşağı iner. Musculus coracobrachialis, m. Biceps brachii ve m. Brachialis inerve eder. Nervus cutaneus antebrachii lateralis olarak devam eder.

Nervus medianus radix lateralis'i fascicülüs lateralisin bir dalıdır, C6 ve C7'den lifler alır; radix medialis fascicülüs medialisin bir dalıdır ve C8 ve T1'den lifler alır. Esas olarak önkolun fleksör kaslarını ve elin bir bölümünün derisini ve eldeki 5 kası inerve eder. Önkolda fleksör karpi ulnaris, musculus fleksör digitorum profundusun ulnar parçası hariç diğer parçanın innervasyonunu alır.

Nervus Ulnaris fasciculus medialis'in bir terminal dalıdır, C8, T1 ve sıklıkla da C7'den lifler alır. Kolun medial yüzünden aşağı doğru iner ve önkola girmek için epicondylus medialis'in arkasından geçer. Musculus fleksör karpi ulnaris'i, musculus fleksör digitorum profundusun medial kısmını, eldeki bir çok kası ve dördüncü parmağın ortasından çizilen çizginin medialinde kalan deriyi inerve eder.

Nervus radialis fasikülüs posteriorun terminal dalıdır, C5-C8 ve T1'den lifler alır. Arteria aksillarisin arkasından aşağı iner; arteria profunda brachii ile birlikte sulcus nervi radialis'e girerek musculus triceps brachii'nin caput longum ve caput mediale'leri arasında seyreder. M. Triceps brachii, m. anconeus, m. brachioradialis ve önkolun ekstansör kaslarını inerve eder. Nervus cutaneus brachii posterior ve nervus cutaneus antebrachii posterior dalları ile kol ve önkolun arka yüzündeki deriyide inerve eder (Moore, Dalley ve ark., 2007).

2.1.8 Arter Yapılar

Dirsek ekleminin orta ve üst kısmı alttaki ulnar kollateral arterlerden ve iki ulnar rekürrent arterden beslenir. Lateral kısmı , radial arterin medial kollateral dalından ve profundus arterden ve radyal-interosseöz rekürrent arterlerden beslenir.(Schünke, Schulte ve ark., 2006)

2.2 Skapula Ve Omuz Eklemi Anatomisi ve Biyomekanisi

Skapula, omuz ekleminin optimal işleyişi için anatomik ve biyomekanik olarak kritik öneme sahiptir (Choi, Cynn ve ark., 2015). Klavikula bağlantısı dışında tamamen kaslar tarafından stabilize edilmiş ve hareket edebilen eşsiz bir kemiktir. Sadece Üst ekstremité tarafından üretilen büyük yükleri değil, aynı zamanda glenohumeral eklem ve kolun boşlukta ağır kaldırma ve atıştan mikrocerrahi uygulamaya kadar birçok görev için uygun pozisyonda çalışmasını da sağlar. Omuz kompleksi çoğunlukla 14 kastan oluşur; bunların 8'i glenohumeral eklemi sabitlerken; geriye kalan 6 kas, skapulotorasik eklemi stabilize eder. Skapulotorasik eklemi stabilize eden kaslar, trapezius, serratus anterior, levator skapula, rhomboid major ve minor ve pektoralis minör kaslarıdır (Crowe-Elhassan, 2016).

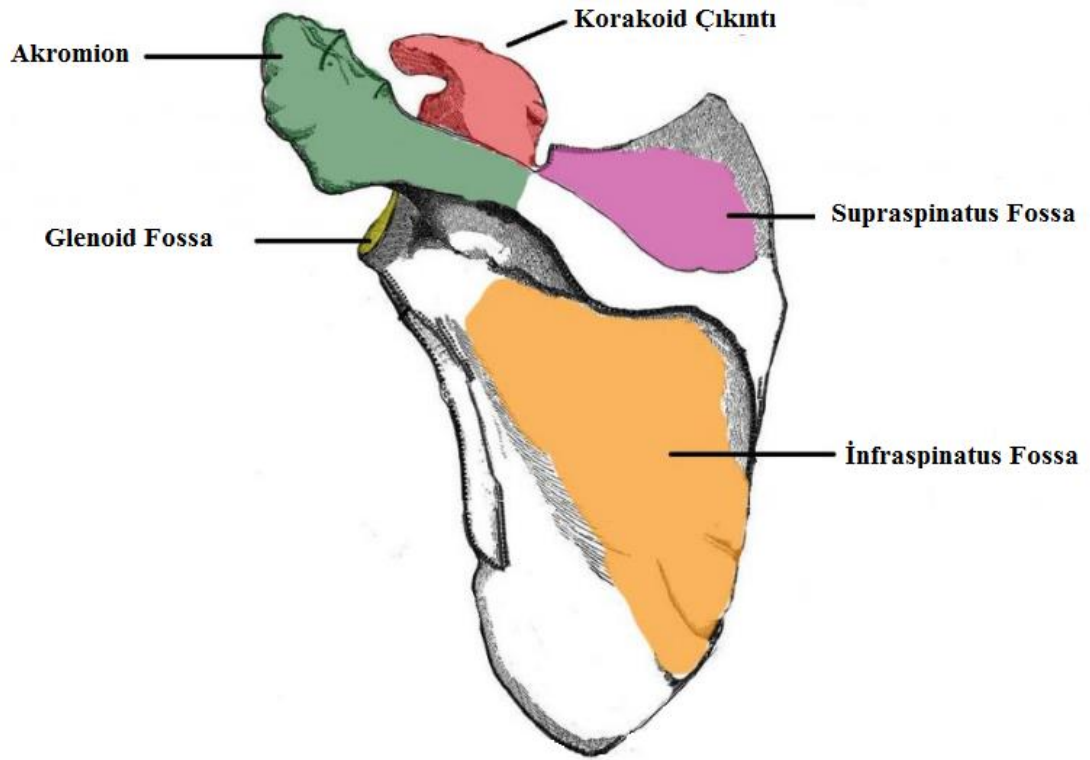
Klinisyenin skapula ve normal skapular mekaniği kontrol eden kasları tam olarak anlaması önemlidir. Sadece normal biyomekanik anlayışı ile yaralanma ya da disfonksiyonun patomekaniği anlaşılabilir (Voight-Thomson, 2000). Scapulothoracic eklem vücuttaki en az uyumu gösteren eklemlerden biridir. Skapula ile toraks arasında gerçek bir eklem yoktur; bu gerçekliğin olmayışı, protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon, anterior-posterior tilt, internal-external rotasyon ve yukarı-aşağı rotasyon dâhil olmak üzere birçok yönde muazzam bir hareketliliğe izin verir. Skapular pozisyonlar tanımlanırken referans noktası glenoid'dir. Skapulotorasik bölgede gerçek bir eklem olmaması onu patolojik harekete yatkın hale getirir ve glenohumeral eklem daha stabil ve normal harekete yüksek derecede bağımlı hale gelmesine neden olur (Peat, 1986; Rubenstein, Jobe ve ark., 1992; Voight-Thomson 2000). Skapula, akromiyoklaviküler eklemdaki bağlar, serratus anterior ve subscapularis kaslarının tutunumları tarafından sağlanan bir emme mekanizması yoluyla toraksa tutunur. Bu emme mekanizması skapulayı toraksa yakın tutar ve eklem hareketleri sırasında kaymasına izin verir(Peat 1986).Birçok kas skapulayı stabilize

etmek için çalışırken, ana stabilizatörler serratus anterior, rhomboid majör ve minör, levator skapula ve trapezdir. Glenohumeral “koruyucular”, rotator manşet kaslarını içerir. Bu kaslar: supraspinatus, infraspinatus, teres minor ve subsapularistir (Di Veta, Walker ve ark., 1990; Kamkar-Irrgang ve ark., 1993). Bu kas grupları, skapula ve yapılacak olan hareketi sabitlemek için sinerjistik ko-kontraksiyon yoluyla işlev görür.

Mekanik olarak, skapulahumeral ritim olarak adlandırılan skapula ve humerus arasındaki koordineli hareket, etkili kol hareketi için gereklidir ve eklem stabilitesini en üst düzeye çıkarmak için glenohumeral uyumun oluşmasına izin verir (Kibler, Ludewig ve ark., 2013). Omuz fonksiyonunda skapulanın mekaniğini ve rolünü inceleyen Inman ve arkadaşlarına dayanan çalışmalar iki boyutlu skapular hareketi, radyografilerin kullanımıyla inceleyen en erken çalışmalarla ilerlemiştir. Inman ve ark. Glenohumeral elevasyon ile yukarı doğru skapulohumeral rotasyon arasında skapulohumeral ritim olarak tanımlanan hareketin oranını 2:1 bulmuşlardır (McClure, Michener ve ark., 2001).

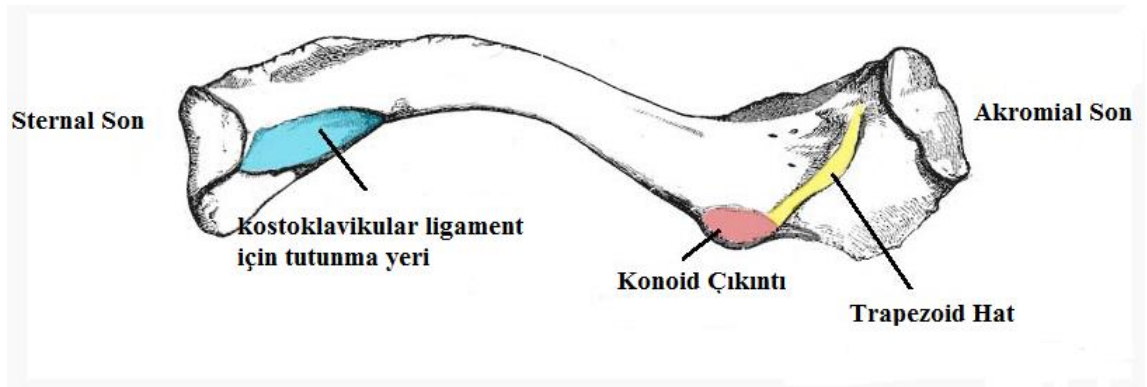
2.2.1 Kemik Yapılar

Skapula: Şekil-9’da görüldüğü gibi yassı bir kemik olan skapulanın esas fonksiyonu omuz bağlantı kasları için bir alan sağlamaktır. Omuz kompleksinde aktivite gösteren toplam 15 ana kas, skapulaya bağlanır (Lucas, 1973). Dört bacaklı hayvanlarda, skapula uzun, ince ve toraksın yan taraflarına dayanmaktadır. Primatlarda, kemiğin kademeli olarak genişlemesi ile birlikte, toraksın lateralindeki bir konumdan daha posteriora doğru bir yer değiştirme meydana gelir. Mediolateral genişleme büyük oranda artmış infraspinöz fossa ve kosta yüzeyinin sonucudur ve dört rotator manşet kasından üçünün yanı sıra omuzun birkaç kasına tutunma yeri sağlar (Roberts, 1974).



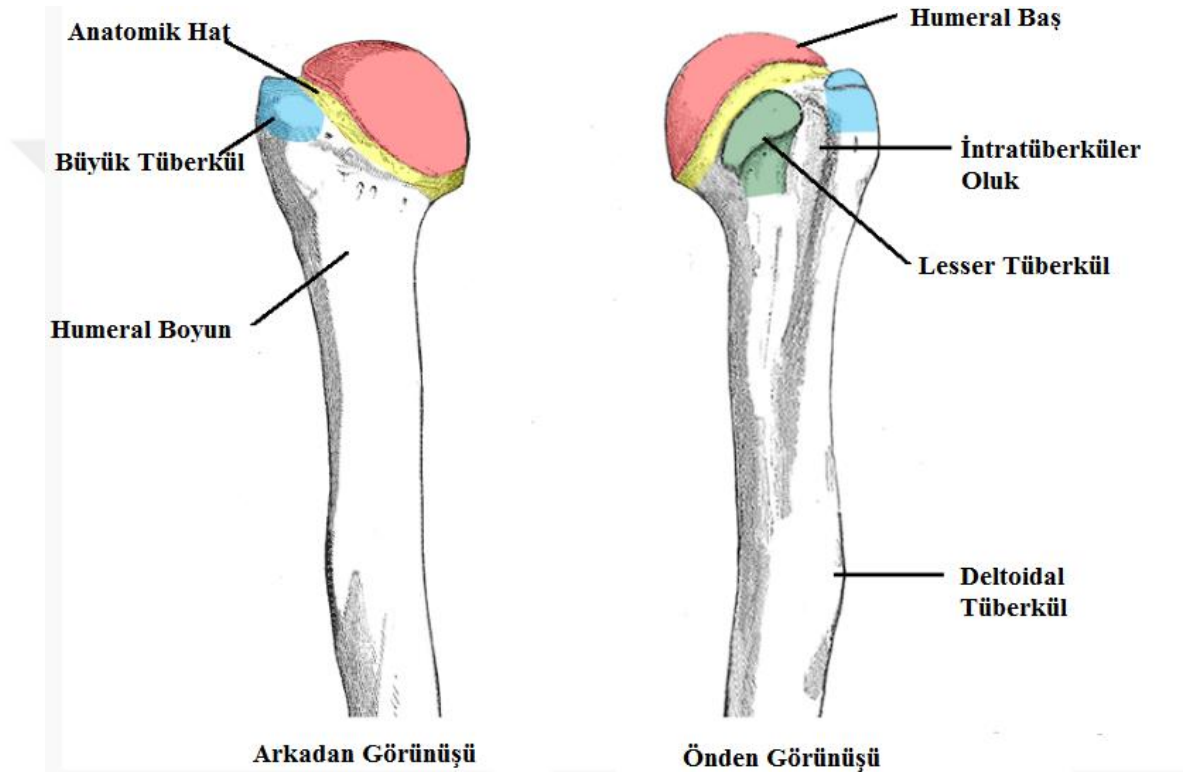
Şekil 9. Skapula arkadan görünüşü (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

Klavikula: Vücutta en erken kemikleşen klavikula toraksın üst-ön kısmında boyun kökünün alt sınırını yaparak enine uzanan bir çift kemiktir. S harfi şeklinde hafifçe bir kıvrıma sahiptir. Medialde öne doğru konveks, lateralde ise öne doğru konkav bir yapı gösterir. Medial tarafı silindirik, lateral tarafı yukarıdan aşağı doğru basık bir yapıya sahip olan klavikulanın üst yüzü deri altından palpe edilebilir ve düz bir yapıya sahiptir. Kemiğin medial ucu manibrium sterni ve 1. kosta kemiği ile eklem yaparken lateral ucu ise akromion ile eklem yapar (Dere, 1990).



Şekil 10. Klavikula (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

Distal Humerus: Geniş, iki ucu olan ve silindirik bir gövdeye sahip olan humerus kolun iskeletini yapar (Şekil 11). Proksimal uçta sahneye sahip olan kaput humeri kavitas glenoidalise oturarak omuz eklemine meydana getirir. Kaput humerinin çevresinde, dışta dışta tuberculum majus (büyük tüberkül) içte tuberculum minus (lesser tüberkülü) olmak üzere iki kabartıntı mevcuttur. Bu iki kabartıntı arasında bulunan oluğa sulcus intertubercularis (intertüberküler oluk) denir. Bu oluktan biceps kasının uzun başı geçer. Arka tarafında bulunan sulcus nervi radialis isimli olukta radial sinir ve a. profunda brachii yan yana seyrederek (Dere 1990).



Şekil 11. Proksimal Humerus (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

2.2.2 Eklem Yapılar

Omuz kuşağı, akromioklavikular, sternoklavikular, skapulotorasik ve glenohumeral olmak üzere 4 farklı eklemden oluşan kompleks bir eklem yapısına sahiptir.

Skapulotorasik eklem dışındaki diğer üç eklem sinoviyal eklemlerdir. Skapulotorasik eklem, herhangi bir geleneksel eklem sınıflandırmasının dışına çıkmaktadır, çünkü hareketli komponentler arasında doğrudan bir bağlantı bulunmamaktadır. Kıkırdak ya da lifli materyal yerine kaslar hareketli komponentleri birbirinden ayırmaktadır.

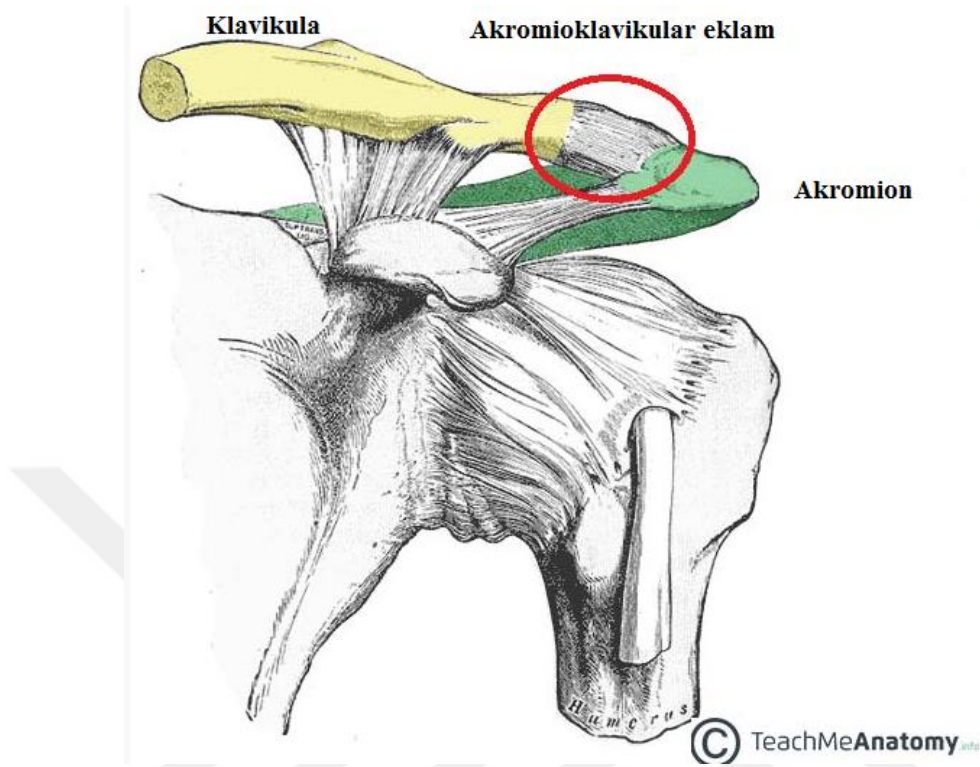
Bununla birlikte, kemikler arasındaki sistematik ve tekrarlanan hareketin var olmasından dolayı bir eklem olarak belirtilebilir.

Sternoklavikular Eklem: bazı yazarlar tarafından *top-socket* tip eklem olduğu belirtilirken(Roberts 1974) bazıları ise eyer tip eklem olduğunu söylemişlerdir(Steindler, 1973; Williams, Warwick ve ark., 1995). Her iki eklem de üç eksenli olduğu için bu ayırımın fonksiyonel olarak bir farkı yoktur. Sternoklavikular eklem, sternum, klavikula ve birinci kostal kartilajın üst parçaları arasında oluşur ve bir eklem diskine sahiptir. Eklemleşen kısımlar sinovyal bir kapsül ile örtülüdür. Aksesuar ligamentin kalınlaşmasından dolayı kapsül superior, posterir ve anteriora göre inferiorda daha zayıf kalmıştır. Ön ve arkadaki ligamentler anterior ve posterior sternoklavikular ligamentler olarak bilinir ve anterior-posterior doğrultusundaki sternoklavikular kayma hareketini kısıtlarlar. Ayrıca protraksiyon ve retraksiyon olarak bilinen transvers plandaki hareketlerde sınırlama getirirler.

Akromioklavikular Eklem: bazen karşılıklı olarak konkav ve konveks yüzeylere sahip olduğu söylenmesine rağmen akromioklavikular eklem genellikle plato eklem yüzeyleri ile *glide* tip eklem olarak kabul edilir (Steindler, 1973; Williams, Warwick ve ark., 1995). Hiyalin kırkdaktan ziyade her iki eklem yüzü de fibrokartilaj ile kaplıdır. Eklem, suprior ve inferiordan akromioklavikular ligament ile desteklenen kapsül tarafından korunmaktadır (Şekil 12). Kapsül sık sık zayıf olarak tanımlansa da, akromioklavikular ligamentler küçük yüklerde ve yer değiştirmelerde eklem birincil desteği sağlayabilir (Fukuda ve Craig ve ark., 1986; Lee, Debski ve ark., 1997). Ayrıca yük ve yer değiştirme olmaksızın akromioklavikular ligamanlar eklem posteriora kaymasını sınırlandırır (Fukuda, Craig ve ark., 1986). Inferior akromioklavikular ligament klavikulanın skapula üzerinde aşırı öne doğru yer değiştirmeye karşı önemli direnç sağlayabilir (Lee, Debski ve ark., 1997). Eklem genellikle tam bir disk olmayan ve ek bir destek sağlayıp sağlamadığı bilinmeyen bir menisküse de sahiptir.

Akromioklavikular ligamentin diğer bir majör destekçisi korokoid çıkıntından başlayıp klavikulanın distal arka yüzüne yapışan korakoklavikular ligamenttir. Bu ligament aşırı yüklenmelerde ve mediale yer değiştirmelerde akromioklavikular ligamente destek sağlar. Bu ligament konoid ve trapeozid olmak üzere iki parçadan oluşur. Bir diğer olağandışı ligament ise skapulanın bir yerinden başka bir yerine uzanarak humerus başını yukardan destekleyerek dislokasyonu engelleyen ve altındaki

bursa ve supraspinatus kasının tendonunu koruyan korakoakromial ligamenttir (Fukuda, Craig ve ark., 1986; Lee, Debski ve ark., 1997).



Şekil 12. Akromioklavikular Eklem (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

Skapulotorasik Eklem: Skapulothoracic eklem, daha önce de belirtildiği gibi, normal bir eklemde sahip olduğu geleneksel özelliklere sahip olmayan atipik bir eklemdir. Eklemin birincil rolü glenohumeral eklemde hareketini artırmak ve böylece kol ve gövde arasındaki hareketlerin açıklığını ve çeşitliliğini arttırmaktır. Ek olarak, skapulotorasik eklem çevresindeki kaslarla birlikte, özellikle kol düz iken kol üzerine düşmelerde, çok önemli bir şok emici olarak tanımlanır (Kelley, 1995).

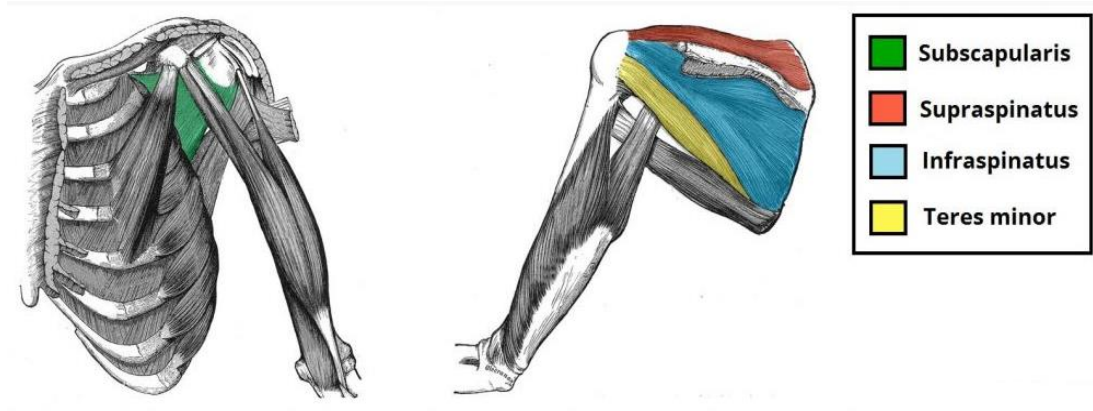
Skapulotorasik eklemde primer görevi iki translayon ve iki rotasyon hareketi içerir. Bu hareketler;

- Elevasyon ve depresyon
- Abdüksiyon ve addüksiyon
- Medial (downward) ve lateral (upward) rotasyon
- Skapular tilt

Elevasyon, tüm skapula hareketlerinin toraks üzerinde yukarı yönlü yer değiştirmesi olarak tanımlanır. Depresyon ise tam tersini ifade eder. Abdüksiyon, skapula medial kenarının vertebral kolondan uzaklaşması olarak tanımlanırken, addüksiyon hareketi vertebral kolona doğru tanımlanır. Bu hareketler protraksiyon ve retraksiyon olarak bilinir. Fakat bazıları retraksiyonu skapulanın abdüksiyonu ve lateral rotasyonun kombinasyonu olduğunu söylemişlerdir. Protraksiyon için ise skapulanın addüksiyon ve medial rotasyonun kombinasyonu olduğunu söylemişlerdir.

Medial rotasyon anterior-posterior axis etrafında skapulanın alt ucunun vertebral kolona yaklaşması yönünde olan hareket olarak tanımlanır. Lateral rotasyon bunun tersi olan harekettir (Van der Helm, Veeger ve ark., 1992).

Glenohumeral Eklem: glenohumeral eklem sık sık omuz eklemi olarak tanımlansa da aslında omuz ekleminin 4 eklem yapısından sadece birini oluşturur. Glenohumeral eklem klasik olarak top-soket şeklinde bir eklem olup insan vücudundaki en mobil eklemdir (Curl ve Warren, 1996). Humerus başı ve cavitas glenoidalis arasında kurulu *sferoid* tip bir eklemdir. Büyük ve küre şeklinde olan kaput humeri, derinliği az olan kavitas glenoidalis'i ile eklem yapar. Kavitas glenoidalis'i halka şeklinde ve fibröz kıkırdak yapısında olan labrum glenoidale derinleştirir. Her iki eklem yüzü de hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Kavitas glenoidalis humerus başını 1/3'ünden biraz fazlasını saracak şekildedir. Rotatör Cuff Kasları adını verdiğimiz kasların tonusları sayesinde kaput humerinin buraya tutunması sağlanmış olur. M. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor ve m. subscapularis Rotatör Cuff Kasları yapısını oluşturan kaslardır. (Moore, Dalley ve ark., 2007)



Şekil 13. Rotatör Manşet Kasları (<http://teachmeanatomy.info/> Erişim tarihi: 15.05.2018)

2.2.3 Kaslar

Omuz kuşağını harekete geçiren kaslar skapula ve klavikulayı stabilize ederler. Omuz kuşağını aksiyal iskelet ile birleştiren tek eklem sternoklavikular eklemdir. Skapula ve klavikula, aksiyal iskeletten orijin alan bir çok kas tarafından yerinde tutturulur (Premkumar, 2004). Omuz kuşağı ve çevresindeki bazı kasları innervasyon fonksiyon ve tutunum yerlerine göre tablolastırdık.

Tablo 2. Omuz kuşağı kasları

Kas	Proksimal Tutunum	Distal Tutunum	İnnervasyon	Esas Fonksiyon
M. Trapezius	Linea nuchalis superiorun medial 1/3'ü, protuberantia occipitalis externa, lig. Nuche ve C7-T12 vertebraların processus spinosusları	Claviculanın lateral 1/3'ü, acromion ve spina scapulae	Nervus accessorius radix spinalis (XI. NC) (motor) servikal sinirler (C3-C4) (ağrı ve propriosepsiyon)	Scapulaya elevasyon retraksiyon ve rotasyon yaptırır.
m. latissimus dorsi	Son altı torakal vertebraların processus spinosusları	Humerusta sulcus intertubercularisin tabanı	n. thoracodorsalis (C6,C7 ve C8)	Kola ekstansiyon, addüksiyon ve medial rotasyon; kollar ile yukarı tırmanma hareketi
m. levator scapulae	C1-C4 vertebralarınprocessus vertebralarının tuberculum posteriusları	Scapulanın margo medialisinin üst kısmı	N. dorsalis scapulae (C5) ve serviksl sinirler (C3 ve C4)	Skapulayı yukarıya çeker ve scapulayı çevirerek cavitas glenoidalisi aşağı doğru çevirir.
m. rhomboideus minör ve majör	Minör: lig. Nuchae ve C7 ve T1 vertebraların processus spinosusları Majör: T2-T5 vertebraların processus spinosusları	Scapula margo medialsinde spina scapuladan angulus inferiora kadar olan kısım	N. dorsalis scapulae (C4 ve C5)	Cavitas glenoidalisi aşağıya döndürmek için scapulaya rotasyon ve retraksiyon yaptırır.
m. deltoideus	Claviculanın lateral 1/3'ü, acromion ve spina scapulae	Humerusun tuberositas deltoideası	n. axillaris (C5 ve C6)	Kola fleksiyon, medial rotasyon, abdüksiyon, ekstansiyon ve lateral rotasyon yaptırır.

m. supraspinatus	Scapulanın fossa supraspinatusu	Humerusun tuberculum majusunun orta kısmı	n. suprascapularis (C4, C5 ve C6)	Kolun abdüksiyonunu başlatır ve deltoit kasına yardım eder.
m. infraspinatus	Scapulanın fossa infraspinatusu	Humerusun tuberculum majusunun orta kısmı	n. axillaris (C5 ve C6)	Kola lateral rotasyon ve caput humeri cavitatis glenoidalis içinde tutmak .
m. teres minör	Scapulanın margo lateralisinin üst kısmı	Humerusun tuberculum majusunun alt kısmı	n. axillaris (C5 ve C6)	Kola lateral rotasyon ve caput humeri cavitatis glenoidalis içinde tutmak .
m. teres majör	Scapulanın angulus inferiorunun dorsal yüzü	Humerusun sulcus intertubercularisinin labium medialesi	Alt n. Subscapularis (C6 ve C7)	Kola addüksiyon ve medial rotasyon yapmak
m. subscapularis	Fossa subscapularis	Humerusun tuberkulum minusu	Nn. Subscapularis (C5, C6 ve C7)	Kola addüksiyon ve medial rotasyon yaptırmak; kaput humeri cavitatis glenoidalis içinde tutmak
m. pectoralis majör	Pars clavicularis; claviculanın medial yarımının ön yüzü Pars Sternocostalis; sternumun ön yüzü, üstteki altı kıkırdak Kosta ve m. obliquus externusun aponeurosis	Humerusun sulcus intertubercularisinin lateral kenarı	n. pectoralis lateralis ve n. Pectoralis medialis; pars clavicularis (C5, C6) pars sternocostalis (C7,C8,T1)	Kola addüksiyon ve medial rotasyon yaptırır, scapulayı öne ve alta doğru çeker pars clavicularis kola fleksiyon pars sternocostalis ise ekstansiyon yaptırır.
m. pectoralis minör	3-5. kıkırdak kostalar	Processus coracoideusun üst yüzünün medial kenarı	n. pectoralis medialis (C8 ve T1)	Scapulayı toraks üzerinde öne ve alta çekerek stabilize eder.
m. serratus anterior	1-8. kostaların lateral kısımlarının dış yüzü	Scapulanın margo medialisinin ön yüzü	n. thoracicus longus C5, C6 ve C7)	Scapulayı toraksa doğru çekerek fiske eder ve cavitatis glenoidalisini yukarı doğru döndürür.

2.3 Lateral Epikondilit

2.3.1 Tanım

Lateral epikondilit (tenisçi dirseği) önkoldaki yüzeysel ekstansörlerin sürekli kullanılmaları sonucu ortaya çıkan ağrılı bir durumdur. Ağrı lateral epikondil üzerinde hissedilir ve önkolun arkasına doğru yayılır. Lateral epikondiliti olanlarda bir kapıyı açarken ya da bir bardağı kaldırırken ağrı ortaya çıkabilir. Bileğin ard arda zorlu fleksiyon ve ekstansiyonu ortak ekstansör tendonu zedeler ve lateral epikondil'in periosteum'unda inflamasyona (lateral epikondilit) neden olur (Moore, Dalley ve ark., 2007).

2.3.2 Patofizyolojik Bulgular ve Belirtiler

Dirsek ekstansör kaslarının aşırı kullanımı sonucu tendonlarda oluşan dejenerasyon, lateralepikondilit patolojisine neden olur. Bir "tendinit" olarak bilinmesine rağmen, histopatolojik çalışmalar, lateralepikondilitin birkaç inflamatuvar tip hücreyle ilişkili olduğunu ve bunun yerine fibroblastların hipertrofisi, bol düzensiz kollajen, vasküler elementlerin hiperplazisi ve son olarak apoptoz ve hücre dışı matrisin parçalanması ile daha fazla ilişkili olduğunu göstermiştir (Kraushaar ve Nirschl, 1999). Nirschl, dirsek lateral epikondilitinde yer alan tekrarlayan mikrotravma nedeniyle oluşan dejenerasyonun dört aşamasını;

- 1) İlk enflamasyon cevabı,
- 2) Anjiyofibroblastik tendinoz; bir tendonun aktif fibroblastların mevcudiyeti, vasküler hiperplazi ve dağınmış hale getirilmiş kollajenin üretimi ile başarısız bir iyileşmeden kaynaklanan dejeneratif değişikliklere işaret eder,
- 3) Yapısal bozukluk veya yırtık,
- 4) Yapısal bozukluk ve fibrozis, yumuşak matriks kalsifikasyonu ve sert kemik grefti, olarak tanımlamıştır (Nirschl ve Pettrone, 1979; Nirschl 1988). Kraushaar ve Nirschl, lateralepikondilit gibi spor kaynaklı tendon yaralanmaları ile karşılaştıklarında çoğunlukla anjiyofibroblastik dejenerasyon evresinde olduklarını bildirmişlerdir (Kraushaar ve Nirschl, 1999).

2.3.4 Tanı Ve Değerlendirme

Lateral epikondilit tanısının konması için öncelikle hastadan ayrıntılı bir hikâye alınmalıdır. Detaylı bir hikâye tanıyı koymak için oldukça önemlidir. Ağrının lokalizasyonu, şiddeti ve ağrının hangi aktiviteler esnasında arttığı sorgulanmalıdır. Yaralanma şekli ve ağrının mekanik olup olmadığı da bilinmelidir (Trumble, Budoff ve ark., 2006).

Lateral epikondiliti olan hastaların en sık şikâyeti, ortak ekstansör kasların yapışma yeri olan lateral epikondilin kemik çıkıntısı çevresinde oluşan ve önkol boyunca yayılan ağrıdır. Tipik olarak, önkol ekstansörlerinin kasılmasını içeren tekrarlayıcı aktivitelerle ağrı artar. Lateral epikondilit için yapılan özel testlerle yukarıda tarif edilen ağrının varlığı ile tanı konulabilir (Calfee, Patel ve ark., 2008).

Lateral epikondilite özel testler; Cozens testi, Mills testi, dirençli orta parmak ekstansiyonu ve Thomsen testidir.

Cozens Testi: Fizyoterapist hastanın dirseğini stabilize eder. Dirençli önkol pronasyonunda ve dirençli el bileğiradial deviasyon-ekstansiyonunda lateral epikondil çevresinde şiddetli ve ani ağrının varlığı testin pozitif olduğunu gösterir.

Mills Testi: Fizyoterapist hastanın dirseğini palpe ederken pasif olarak önkolu pronasyona, dirseği ekstansiyona ve el bileğini tam fleksiyona götürdüğünde dirsek çevresinde oluşan ağrının varlığı testi pozitif yapar.

Dirençli Orta Parmak Ekstansiyonu: Fizyoterapist, EDK kasında vetendonunda gerilim oluşturarak, hastanın orta parmak ekstansiyonuna dirençuygular. Lateral epikondil çevresinde oluşan ağrının varlığı testin pozitif olduğunu gösterir (MAGEE, 2002).

Thomsen Testi: Omuz 60° fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda, onkol pronasyonda ve el bileği 30° ekstansiyonda iken EKBR kasında gerilim oluşturmak için elin dorsal kısmına direnç verilir. Lateral epikondil etrafında ağrının varlığı testin pozitif olduğunu gösterir. Test 3 kez tekrar edilip hastanın VAS üzerinde ağrı şiddetini işaretlemesi istenir (Petrone ve McCall, 2005).

Ayırıcı tanıda Ankoneus Kompartman Sendromu, Bursit, Servikal Radikülopati, Dirsek Eklemi Komponentleri, Hipotroidizm, Lateral Epikondil Avulsiyonu, Biseps ve Brakialis kasları arasındaki muskulokutaneöz sinir tuzağı, radial boyun kırığının

kaynamaması, osteoartritik degisiklikler, posterior interossöz sinir sendromu, dirseğin posterolateral rotatör instabilitesi, üst kolda radial sinir gerilimi, lateral kollateral ligament zorlanması ve *Snapping* pilika sendromu göz önünde bulundurulmalıdır (Greenfield ve Webster, 2002).

2.3.5 Tedavi Yaklaşımları

Lateral epikondilit, üst ekstremitayı etkileyen ağrılı ve fonksiyonel olarak sınırlayıcı bir durumdur. Ekstensör karpı radialis brevis orijinindeki hasarın anatomik temeli, hipovasküler zonlar, eksantrik tendon gerilmeleri ve mikroskobik dejeneratif yanıtı içeren çok yönlü bir rahatsızlık olarak görünmektedir. Pek çok tedavi savunulmasına rağmen, çok az fikir birliği vardır (Faro ve Wolf 2007). Lateral epikondilit tedavisinde, konservatif, medikal ve cerrahi yaklaşımlara başvurulmaktadır.

Konservatif Tedavi

Konservatif tedavide amaç; ağrıyı azaltmak, tendona binen yükleri kontrol altına almak, esneklik ve kuvveti geri kazandırmak ve semptomların tekrarlamasını önlemektir.

Akut dönemde, istirahat, soğuk uygulama, ortez, kompresyon, elevasyon, fiziksel ajanlar, dirsek, bilek ve elin aktif eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizlerine izometrik egzersizler verilir, semptomları arttıran aktivitelerin engellenmesi önerilir.

Kronik dönemde, ortez, fiziksel ajanlar, derin friksiyon masajı, manuel tedavi, germe ve progresif kuvvetlendirme egzersizleri verilir. Hastalara taşıma ve kavrama aktivitelerinin düzenlenmesi ve önkola binen yüklerin kontrol edilmesi öğretilir ve ergonomik düzenlemeler önerilir.

Koruma fazında ise, kuvvet, endurans ve esnekliği geliştiren ev programlarına aktivite öncesi yapılması gereken aktif ısınma ve germe egzersizleri öğretilir. Çalışma alanının ergonomik analizi, spor ekipmanlarının uygunluğu, iş ve spor aktiviteleri sırasında uygun postür ve pozisyonun sağlanması için gerekli analizler yapılır (Yörük, 2013). LE tedavisi için farklı rehabilitasyon programları önerilmektedir.

Tablo 3. Rehabilitasyon programı

Faz I (Akut faz)

- **Aktif istirahat**
- **Ortez**
- **Ağrı ve inflamasyonu azaltmaya yönelik tedavi modaliteleri (TENS, EA)**
- **Tolere edilebilen düzeyde esneklik egzersizleri**

Faz II

- **Esneklik egzersizleri**
- **Bilek fleksörleri ve pronatörleri için kuvvetlendirme egzersizlerine başlangıç**
- **Üst ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerine başlangıç (Dirsek ekstansiyonu olmadan)**
- **Tedavi modalitelerine devam**

Faz III

- **Dirsek fleksiyonda izole bilek ekstansiyonu, radial deviasyon ve supinasyon Egzersizleri**
- **Üst ekstremitte kuvvetlendirme eğitime devam**
- **Esneklik egzersizleri**

Faz IV

- **Dirsek ekstansiyonda bilek ve önkol kuvvetlendirme egzersizleri**
- **Üst ekstremitte kuvvetlendirme eğitime devam (ilerleyici)**
- **Aktiviteye özel egzersizler ve endurans eğitimi**
- **Esneklik egzersizleri**

Faz V

- **Spora özel eğitim programı**
 - **Biyomekanik ve ergonomik değerlendirme**
 - **Kuvvet ve esneklik eğitime devam**
-

Son zamanlarda bazı çalışmaların metodları ve önerilen tedaviler değerlendirilmiştir. En ilgi çekici olanları tedavilerin bazılarını karşılaştıran randomize çalışmalardır: kortikosteroid enjeksiyonu, gözlem ve fizyoterapi. Bu çalışmalarda araştırmacıların hem ulaştıkları kısa ve uzun dönem sonuçlar arasındaki farklılıklar hem de metodolojik farklılıklar olduğu saptanmış ve bir uzlaşma olmadığı görülmüştür (Bisset, Beller ve ark., 2006; Faro ve Wolf, 2007; Tonks, Pai ve ark., 2007).

Lateral Epikondilitte Egzersiz Tedavisi

Kuvvetlendirme ve germe egzersizleri LE için iki temel egzersiz eğitimidir. Pienimaki (Pienimäki, Tarvainen ve ark., 1996), bunu 4 basamakta şöyle anlatmıştır:

1. Basamak

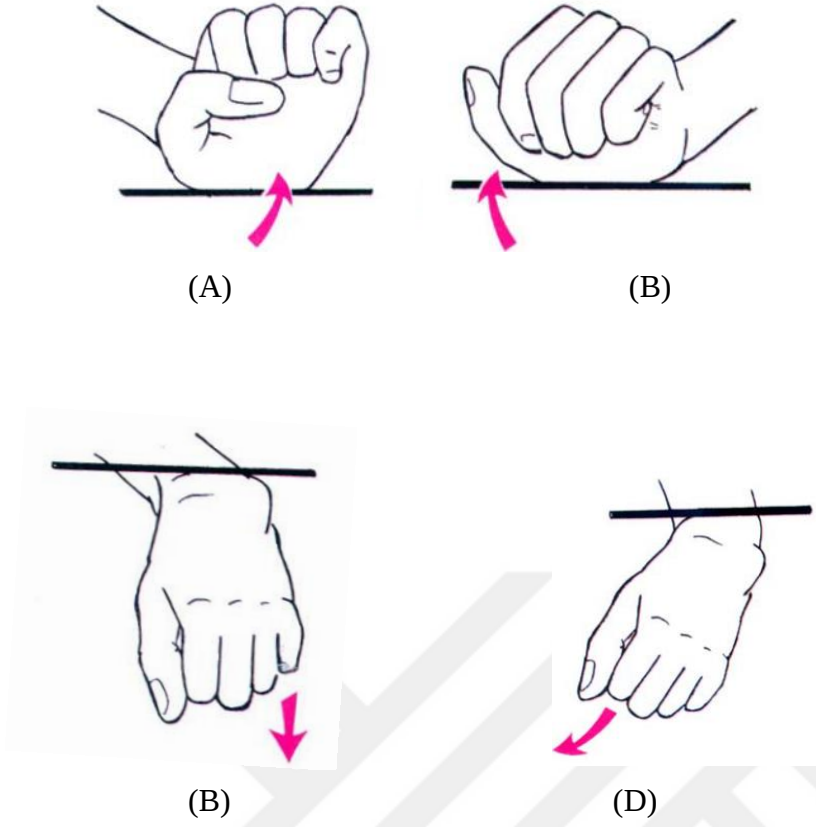
- Şiddetli yumruk sıkma
- Dirençli el bileği ekstansiyonu
- Bir çubuk yardımı ile supinasyon ve pronasyon yönünde kontraksiyonlar (şekilde)
- Son olarak bilek ekstansiyon ve fleksiyon yönünde en az 30 saniye germe

2. Basamak

- Elastik bir banda karşı egzersizler
 - Bilek ekstansiyon
 - Bilek fleksiyonu
 - Bilek radyal deviyasyonu
 - Bilek ulnar deviyasyonu
- Son olarak en az 30 saniye germe (birinci basamakta olduğu gibi), germeler 10 tekrarlı 3 kez ve günde birkaç kez yapılmalıdır.

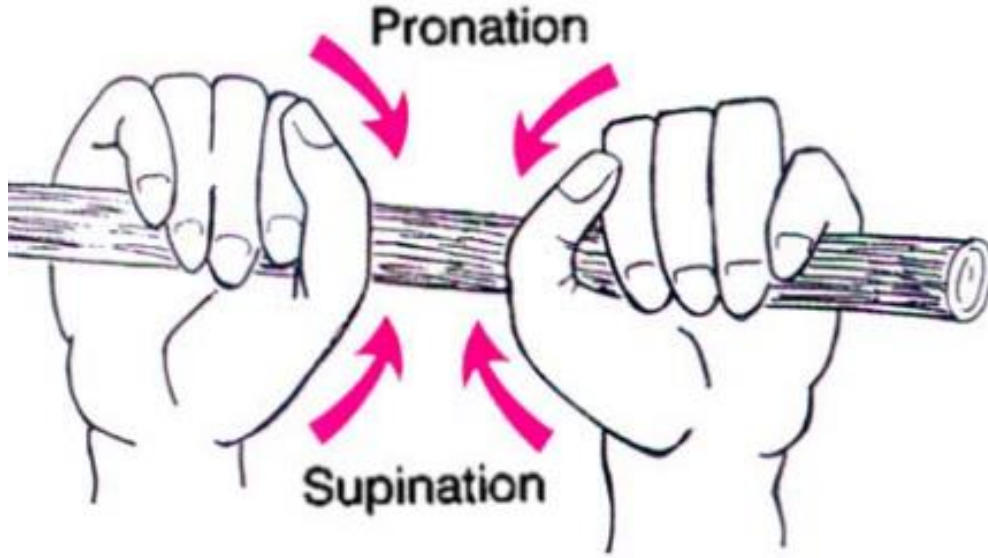
3. Basamak

- Bir masadan yardım alarak izometrik kontraksiyonlar için kombine bilek rotasyon hareketleri (Şekil 14)
 - Yukarıdan masaya doğru küçük parmak yönünde (Şekil 14-A)
 - Yukarıdan masaya doğru başparmak yönünde (Şekil 14-B)
 - Elbileği masanın altından yukarı doğru küçük parmak yönünde (Şekil 14-C)
 - Elbileği masanın altında yukarı doğru başparmak yönünde (Şekil 14-D)
- Bir duvara karşı ellerle bastırma
- Son olarak en az 30 saniye germe (birinci basamakta olduğu gibi), germeler 10 tekrarlı 3 kez ve günde birkaç kez yapılmalıdır.



Şekil 14. El bileği izometrik egzersizler

Yukarıda izometrik kontraksiyonlar için masa üzerinde yapılan hareketler bir sopa yardımıyla da rotasyon hareketleri yapılabilir. Şekilde (Şekil 15) görüldüğü gibi sopayı başparmağa doğru kıracak gibi zorlarsak pronasyon, küçük parmağa doğru zorlarsak supinasyon hareketi için izometrik kasılır.



Şekil 15. Supinasyon pronasyon egzersizleri

4. Basamak

- Yumuşak bir topu avuç içinde sıkma
- Bir bardaktan diğerine düğme aktarma
- Bir havluyu sıkarak rulo haline getirme
- Bir masa üzerinde önkolu supinasyon ve pronasyon yönünde yuvarlama
- 30 saniye germe
- Bu program diğer 3 basamakla birlikte uygulanabilir.
- Her basamakta hareketler ayrı ayrı sekize kadar yavaş sayılarak yapılmalıdır.

Medikal Tedavi

Steroid enjeksiyonu, non-steroid antiinflamatuvarlar ve analjezikler kullanılır. Kısa dönem ağrıyı azaltmada kullanılan topikal non-steroid antiinflamatuvar ilaçların etkili olduğu bilinmektedir. Fakat oral steroid anti-inflamatuar ilaçların bu konudaki etkinliği tartışmalıdır. Yapılan bazı çalışmalarda kortikosteroid eneksiyonunun kısa dönemde etkili olduğu fakat oral non-steroid anti-inflamatuar ilaç ile birlikte fizyoterapinin uzun dönemde daha etkili olduğu bulunmuştur (Forogh, Khalighi ve ark 2012). 2015 yılında yayınlanan bir çalışmada ise Platelat Rich Plazma (PRP) tedavisinin cerrahi gereksinimi önemli ölçüde azalttığı vurgulanmıştır (Hastie, Soufi ve ark 2018).

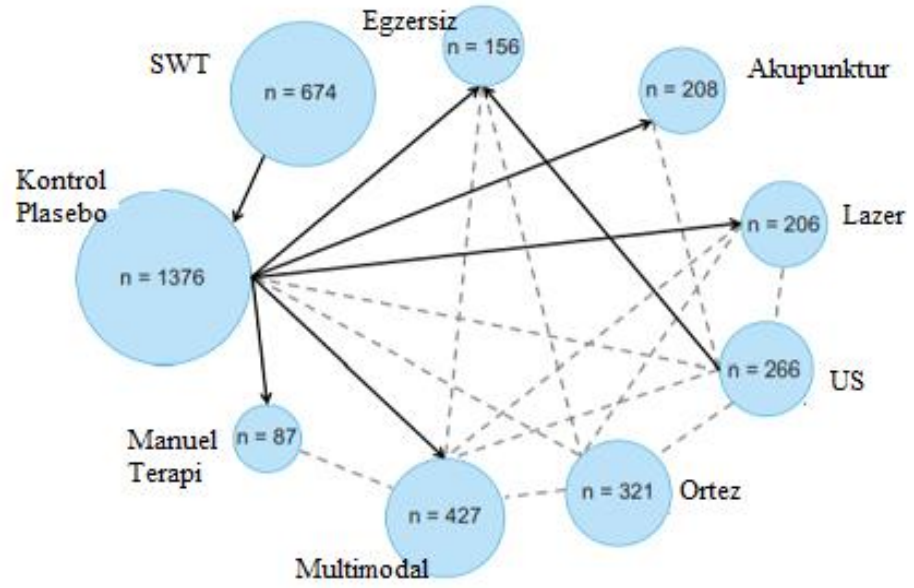
Cerrahi tedavi

Cerrahi müdahale genellikle konservatif yöntemlerle başarısız olan hastalar için yapılır. Açık debridman, perkütan tenotomi ve artroskopik yaklaşımlar dahil olmak üzere ortopedi cerrahları tarafından kullanılan çok sayıda cerrahi yöntem vardır. Ne yazık ki, bugüne kadar yapılan çalışmalar epikondilit için spesifik cerrahi yaklaşımların etkinliği konusunda çelişkili sonuçlar vermektedir (Lebiedziński, Synder ve ark., 2015).

Literatür Bilgisi

Gümünüze kadar medikal, konservatif ve cerrahi olmak üzere birçok tedavi uygulanmış ve farklı tedavi tipleri uygulanmaya devam etmektedir. Tüm bu tedavilerin amacı ağrıyı ortadan kaldırıp fonksiyonu düzeltmek olmuştur. Lateral epikondilitin tedavisinde iyontoforez, lazer, US, manipülasyon, mobilizasyon, ortez ve egzersiz tedavisi gibi yöntemler kullanılmıştır. Son yıllarda ESWT ve kinezyo bantlama kullanımı da oldukça yaygındır. Chard ve Hazleman (Chard MD, 1989), lateral epikondilit için 40'tan fazla tedavi yöntemi kullanıldığını belirtmişlerdir. Ancak çalışmalar arasındaki metodolojik farklılıklar nedeniyle tedavi yöntemlerinin etkinliği hakkındaki kanıtlar yetersizdir (Waseem, 2012; Clinton, 2008).

Bisset ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı lateral epikondilitli hastaların fizyoterapi yönetimi konulu derlemelerinde LE için yayınlanan 200'den fazla klinik çalışmanın ve çeşitli sistematik incelemelerin geniş bir çapta incelemesi yapılmıştır. Bu derlemede bildirilen müdahaleler arasında egzersiz, manuel tedavi/manipülasyon, ortez, lazer, US, akupunktur, şok dalga tedavisi (SWT) ve multimodal fizyoterapi tedavisi yer almaktadır. Bunların çoğu plasebo veya kontrol grupları ile karşılaştırılmıştır (Şekil 16).



Şekil 16. Lateral epikondilit için yapılan çalışmaların birbirleri ile kıyaslanış tablosu

Not: Dairelerin büyüklüğü, her bir müdahale için toplam katılımcı sayısını (n) temsil eder, okların kesiksiz çizgili olanları ve yönü karşılaştırılan müdahale üzerinde diğerinin üstün etkiye sahip olduğunu gösterir ve kesikli çizgi ise birinin diğerine karşı bir üstünlüğünün olmadığını ifade etmektedir.

Lateral epikondilitli hastalara verilen egzersizin köşetaşı olduğu düşünülürse, diğer müdahalelere kıyasla daha az incelenmiştir. Egzersizin etkilerini araştıran daha iyi randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir (Bisset LM, Vicenzino B, 2015).

Lateral epikondilitli hastalarda skapular kas kuvvetini değerlendiren bir çalışmada endurans ve kuvvetin daha düşük olduğunu ve üst ekstremité problemlerinin daha fazla olduğunu vurgulamışlardır (Day J, 2015). Fakat skapular egzersizlerin lateral epikondilitli hastalarda ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlamamıştır. Çalışmamızın amacı lateral epikondilitli hastalarda skapular egzersizlerin ağrı, fonksiyonellik ve kas aktivasyonu üzerine etkinliğini incelemektir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

Çalışmamız, Mayıs 2017 ve Haziran 2018 tarihleri arasında hekim tarafından lateral epikondilit tanısı konan hastalar üzerinde gerçekleştirildi.

Çalışmamıza; yaşları 25 ile 68 arasında değişen, 21 kadın (%70) ve 9 erkek (%30) toplam 30 sedanter hasta katıldı. Hastaların en az üç aydır devam eden, lateral epikondil üzeri ve çevresinde ağrı ve hassasiyeti, dirençli dirsek ekstansiyonu, el bileği ekstansiyonu, kavrama ve supinasyon ile artan ağrı şikâyetleri vardı.

Son 6 hafta içinde hastaya fizyoterapi uygulaması veya LE'e yönelik herhangi bir uygulama yapıldı ise hasta çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca hamile olanlar, kalp pili olan, akut enfeksiyon geçirmekte olan hastalar, kardiyak aritmisi olan hastalar, kan koagülasyon bozukluğu veya antikoagülan tedavi gören hastalar ve nörolojik bir problemi olan hastalar da çalışmaya dahil edilmedi (Chung and Wiley 2004, Radwan, ElSobhi ve ark 2008).

Çalışmanın yapılabilmesi için gerekli izin 05.05.2017 tarihinde Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı. Çalışmaya katılan hastalardan bilgilendirilmiş onam alınarak çalışmaya dâhil edildi.

Çalışmaya başlamadan önce hastalar randomize olarak kontrol grubu (KG) ve deney grubu (DG) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Tedavi süresince herhangi bir nedenden dolayı çalışmadan ayrılan hasta olmamıştır.

3.2 Yöntem

3.2.1 Değerlendirme

Çalışmamıza katılan hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere 2 kez değerlendirildi.

Çalışmaya alınma kriterleri:

- Hekim tarafından Lateral Epikondilit tanısı alıp konservatif tedavi alması kararlaştırılan olgular
- NSAİ veya başka medikal tedavi almamış olmak
- Son 6 aydır Lateral Epikondilitten dolayı tedavi olmamış olmak
- Yaş aralığı 18-75 arası olan olgular
- En az 3 ay ağrı ve hassasiyeti olan olgular

Çalışmaya alınmama kriterleri:

- Kalp pili veya kardiyak aritmisi olanlar
- Tümoral hastalığı olanlar
- Hamileler
- Baş-boyun, dirsek, skapula eklem patolojileri olanlar
- Akut enfeksiyon geçirmekte olanlar
- Sinir veya sinir kök basısı olanlar
- Diğer kas iskelet problemleri

Değerlendirmede aşağıdaki parametreler ve testler kullanıldı:

1. Hastaların demografik özellikleri
2. Basınç ağrı eşiği
3. Subjektif ağrı şiddeti
4. Kavrama kuvveti
5. Kas aktivasyonu
6. Fonksiyonellik düzeyi

Hastaların Demografik Özellikleri

Çalışmanın başlangıcında hastaların yaşı, kilosu, boyu, doğum yeri ve beden kitle indeksleri (BKİ) kaydedildi. Ayrıca meslek, eğitim düzeyi, dominant ekstremit ve etkilenen kol bilgileri de yazıldı.

Basınç Ağrı Eşiği Değerlendirmesi

Ağrıya karşı hassasiyetin değerlendirilmesi ve basınç algısını belirlemek için kullanılan bir cihazdır. Basınç ağrı eşiği, ağrı veya rahatsızlık veren minimum basınç olarak tanımlanmaktadır. Çalışmamızda basınç ağrı eşiğinin belirlenmesi için “J Tech Medical” firması tarafından üretilen basınç algometresi “J Tech Commander Algometer” kullanıldı. Cihaz dijital bir ağrı eşik ölçer olup, çapı 1 cm olan sert uca bağlı bir sensörden meydana gelmektedir. Ölçüm oturur pozisyonda, omuz 30⁰ abduksiyonda, dirsek, ön kol, el bileği ve el desteklenerek yapıldı. Hastalara önceden, basıncın ağırlı bir hisse dönüştüğü noktada terapisti uyararak durdurmaları söylendi ve lateral epikondil üzerine kompresif bir basınç uygulayarak hastanın dayanabileceği sınıra kadar devam edildi (Işıntaş Arık, 2004).



Resim 1. Ağrı algı değerlendirme

Subjektif Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi

Hastaların genel ağrı şiddetlerini değerlendirmek amacıyla Türkçesi “Görsel Ağrı Skalası” olan “Visual Analog Scale” (VAS) kullanıldı. Hastaların genel ağrılarını 10 cm’lik bir ölçek üzerinde ayrı ayrı işaretlemeleri istendi. Buna göre “0” değeri hiç ağrının olmadığını, “10” değeri ise en şiddetli ağrıyı göstermektedir. İşaretlenen nokta ile hattın başlangıcı arasındaki mesafe santimetre olarak kaydedildi (Chung ve Wiley, 2004).

Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi

Lateral epikondilitle ilgili çalışmalarda genellikle maksimum kavrama kuvveti kullanılır (Işıntaş Arık, 2004). Kavrama kuvveti JAMAR marka el dinamometresi ile yapıldı. İlk ölçüm oturur pozisyonda dirsek 90° fleksiyonda, önkol nötral pozisyonda, omuz addüksiyonda, el bileği 0-30° arasında ve kol sandalyede destekli olacak şekilde, ikinci ölçüm ise ayakta dirsek ekstansiyonda kol addüksiyonda iken beş kere tekrarlanarak ortalaması alınıp (lbs)-kuvvet cinsinden kaydedildi. Ölçümler EMG ölçümleri ile eş zamanlı yapılmıştır.



Resim 2. Dirsek ekstansiyonda emg ile birlikte kavrama kuvveti değerlendirilmesi

Kas Aktivasyonu Değerlendirmesi

ECRB kasının elektromiyografi (EMG) sinyallerini kaydetmek için SENIAM (Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles) kriterlerine göre bipolar Ag/AgCl yüzeyel elektrotların merkezleri arası 1 cm olacak şekilde belirlenmiş bölgeye yapıştırıldı ve referans elektrodu en uzak bölgeye yerleştirildi. Elektrotlar yapıştırılmadan önce daha iyi sinyal almak için deri yüzeyi jilet ile tıraşlanıp izopropil alkol ile temizlendi (Harput, Soylu ve ark., 2013). Ölçümler yukarıda anlattığımız 2 pozisyonda kavrama kuvveti ile eş zamanlı olarak yapıldı. Otomatik olarak ayarlı olan EMG biofeedback (DuoBravo-Germany) cihazı ile ilk 2 denemeden sonraki 5 ölçümün otomatik olarak ortalamasını verdi. Cihaz “kas” komutu ile başlayıp hasta 5 saniye kastıktan sonra “dinlen” komutuyla 5 saniyelik dinlenme periyoduna geçerek 5 tekrarın aktivasyon ortalamasını ekrandan okuyup kaydettik. Kullandığımız cihazda elektrotların merkezleri arası 1 cm’den büyük olduğu için elektrotları makas ile keserek merkezleri arasındaki mesafeyi 1cm olarak ayarladık.

Ölçüm alınırken daha sağlıklı sonuçlar için kablolar ve elektrotları ekstremitelere anti-alerjenik flaster bant ile sabitledik.



Resim 3. Dirsek fleksiyonda emg ile birlikte kavrama kuvveti değerlendirilmesi

Ölçüm yaparken kullandığımız parçalar şunlardır (Resim 4)

- Kas aktivitesi kaydı için EMG ölçüm cihazı
- Her bir bireyde elektrotlardan yeterli sinyal şiddeti alınması durumunda 3 adet bipolar Ag/AgCL yüzeyel EMG elektrotları
- 1 adet elektrot çıkış kablosu
- 1 adet referans elektrot çıkış kablosu
- Elektrotları ekstremitelere sıkıca sabitlemek için anti-alerjenik flaster, Makas
- Deriyi temizlemek için İzopropil alkol ve Pamuk



Resim 4. EMG için kullanılan parçalar

Fonksiyonellik Düzeyi Değerlendirmesi

Fonksiyonellik düzeyinin belirlenmesi amacıyla “Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH-T)”, “Hasta Bazlı Önkol Değerlendirme Anketi (HBÖDA)” ve “Üst Ekstremitelik Fonksiyonellik Ölçeği (ÜEFÖ)” ölçekleri tedavi öncesi ve tedavi sonrası olarak uygulandı.

Hasta Bazlı Önkol Değerlendirme Anketi (HBÖDA)

Çalışmamızda, üst ekstremitenin fonksiyonel düzeyinin belirlenmesi için; etkilenmiş kolda ağrı, etkilenmiş kolda işlev ve günlük aktiviteler olmak üzere iki kısımdan oluşan PRTEE (Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası) anketinin Türkçe versiyonu kullanılmıştır (Altan, Ercan ve ark., 2010). Anket 15 sorudan oluşmaktadır.

İlk 5 soru ağrıyı değerlendirmekte ve toplam puanı 0-50 üzerinden okunmaktadır. İşlev ve aktiviteler için olan son 10 soru ise 0-100 puan üzerinden değerlendirilir. Toplam puan, ağrı puanı ve işlev-aktivite puanının yarısı toplanarak 0-100 arası puan değerlendirilir. En iyi skor=0, en kötü skor=100 şeklinde puanlaması yapılır.

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH-T)

Kol, Omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand -DASH) Anketi, “Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)” modeli temel alınarak 1994 yılında “American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS)” tarafından geliştirilen, üstekstremitte yaralanmalarında fonksiyon ve özürlü değerlendiren bir ölçektir(Hudak, Amadio ve ark 1996).Çalışmamızdaölçeğin Türkçe versiyonu kullanıldı (DASH-T) (Düger, Yakut ve ark 2015).

Ölçek üç bölümden oluşmaktadır. İlk 21 soru hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorlanmasını, 5 soru semptomları (ağrı, aktiviteye bağlı ağrı, karıncalanma, sertlik, güçsüzlük), geriye kalan 4 sorunun her biri de sosyal fonksiyon, iş, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirir.

Puan hesaplaması yapmak için en az 27 sorunun cevaplanmış olması gerekir. Her soruya 1-5 arası verilen puanlar toplanıp 1 çıkarılarak 25 ile çarpılır. Çıkan sonuç cevap verilen soru sayısına bölünür (Düger, Yakut ve ark 2015). Yüksek skor kötü özürlü durumu gösterir. DASH özürlü/semptom puanı = $\frac{[(N \text{ toplam puanı}) - 1] \times 25}{N}$. N cevaplanmış soru sayısına eşittir.

Üst Ekstremitte Fonksiyonellik Ölçeği

Üst Ekstremitte Fonksiyonellik Ölçeği (ÜEFÖ), 8 sorudan oluşmaktadır. Bunlar kavanoz açmak, 30 dakikadan fazla araç sürmek, uyumak, yazı yazmak, küçük objeleri parmakları ile kavramak, buzdolabından sürahi almak, kapı açmak ve bulaşık yıkamak gibi sorulardan oluşmaktadır. Her soru için görsel bir ölçeğin üzerinin işaretlenmesi istenir. 1 hiç ağrı olmadığını 10 ise ağrının en şiddetli olduğunu gösterir. Toplam puan 8-80 arasındadır. Bu çalışmada ölçeğin Türkçe versiyonu kullanılmıştır (Tonga, Durutürk ve ark., 2014).

3.2.2 Tedavi Protokolü

Çalışmamızda lateral epikondilitli hastalar 2 guruba ayrılıp her iki guruba da lateral epikondilite yönelik egzersizler verildi. Çalışmamızda elektroterapi programı 20 dakika, Hot-pack (HP) 20 dakika, 60-120 Hz frekans aralığında 50-100 milisaniye atım süreli konvansiyonel TENS (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu) ve 5 dakika boyunca 1,5 watt/cm² tedavi dozajında 1 MHz'lik ultrason (US) tedavisi uygulandı. Egzersiz programı; ECBR ve ECBL kaslarını eksantrik ve konsantrik olarak kuvvetlendirme ve germe, terminal dirsek fleksiyonu ve ekstansiyonu, ön kol pronasyon ve supinasyonu egzersizleri verildi. Elektroterapi haftada 2 veya 3 gün, günde 1 seans olmak üzere 6 hafta boyunca toplam 15 seans olarak, egzersiz programı ise haftada 5 gün her gün 1 seans olmak üzere 6 hafta boyunca toplam 30 seans olarak yapıldı. Bu egzersiz seanslarının 15'i hastanede fizyoterapist gözetiminde geri kalan 15'ini ise kliniğe gelmediği günlerde hasta evde kendi başına yaptı. Kontrol gurubuna ise fazladan skapula çevresi kasları olan üst trapez, orta trapez ve serratus anterior kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri verildi.

Germe Egzersizleri

Omuz 90° fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda, önkol pronasyonda ve el bileği fleksiyonda olacak şekilde hastalar diğer el ile 30 saniye germe yaptılar. Germeler arası 45 saniye dinlenme verildi. Germeler 3 tekrarlı olarak yapıldı.

Eksantrik Kuvvetlendirme Egzersizleri

Eksantrik kuvvetlendirme egzersizi olarak, önkol masada destekli bir şekilde el mesadan sarkacak durumda ve dirsek ve el bileği ekstansiyonabileğın yavaşça fleksiyona (30'a kadar sayarak) getirilmesi istendi. Başlangıç pozisyonuna diğer elin yardımıyla pasif olarak döndü. Egzersizler 3 set, 10 tekrarlı ve setler arası 1 dk ara verilerek yapıldı. Kuvvetlendirme egzersizlerinde hafif ağrı olursa egzersize devam edilmesi, ancak şiddetli ağrıya yol açarsa egzersiz yapılmaması gerektiği belirtildi(Yörük , 2013).

Skapular Kuvvetlendirme Egzersizleri

Skapulaya yönelik kuvvetlendirme egzersizleri rotatör manşet kasları, üst ve orta trapez, deltoit arka parçası ve serratus anterior kaslarına yönelik kuvvetlendirme

egzersizlerden oluşturuldu. Rotatör manşet kasları için yarım kiloluk ağırlık ile günde 3 set 10 tekrardan oluşan sarkaç egzersizleri yaptırıldı (Şekil 5). Serratus anterior için duvar itme egzersizi ve yumruk atma egzersizleri yapıldı. Ayrıca Sahrman(Sahrman 2001) tarafından tanımlanan ve üst ekstremité direnci için ilerleyici aşağıdaki 4 egzersiz sırasıyla Resim 5’te verildi. Egzersizler basitten zora doğru 3 set ve 10 tekrar olacak şekilde ilerleyici bir şekilde yapıldı.



Resim 5. Skapula egzersizleri

3.3 İstatistiksel Analiz

Hastaların değerlendirme ölçüm sonuçlarından elde edilen tüm veriler bilgisayar ortamında oluşturulan veri tabanına işlendi. Veriler SPSS 11.5 istatistik paket programında analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov Z testi ile sınıandı. Yapılan test sonucu veriler normal dağılıma uymadıkları bulundu ve non-parametrik testler uygulandı. Tedavi öncesi ve sonrası değerleri analiz etmek için Wilcoxon testi, tedavi öncesi ve sonrası fark değerlerinin analizi için “Mann-Whitney U” test kullanıldı.

4.BULGULAR

Lateral epikondilit tanısı alan hastalarda skapular egzersizlerin kas aktivasyonu, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğini araştırdığımız çalışmamızda tedavi öncesi ve tedavi sonrası elde edilen verilerin istatistik analizi uygun yöntemlerle yapıldı.

4.1 Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımı

Randomize olarak çalışmaya dahil edilen hastaların 21'i kadın 9'u erkek olgulardan oluşmuştur. Deney grubu 6 erkek 9 kadın hasta içerirken kontrol grubu 3 erkek 12 kadın hastaya sahipti (tablo 4-1). Kadın (%70) ve erkek (%30) oranları aşağıda histogram olarak gösterilmiştir.

Tablo 4. Gruplara göre cinsiyet dağılımı.

Cinsiyet	Kadın	Erkek	Toplam
Deney Grubu	9	6	15
Kontrol Grubu	12	3	15
Toplam	21	9	30



4.2 Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çalışmamızda skapular egzersiz grubu (deney grubu) ve konservatif tedavi grubundan (kontrol grubu) oluşan iki gruba, her grupta 15 hasta olmak üzere toplam 30 hasta katıldı. Çalışmamıza katılan hastaların yaşları ortalaması $44,2 \pm 1,25$ yıl ve beden kitle indeksi ortalamaları $26,27 \pm 2,47$ kg/m² olarak hesaplandı. Gruplar, demografik özelliklere göre karşılaştırıldı. Kontrol grubu ve deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p > 0,05$).

Tablo 5. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Demografik özellikler	Çalışma Grubu ort$\pm$SS	Kontrol Grubu ort$\pm$SS	P
Yaş (yıl)	44,6 $\pm$ 1,22	43,8 $\pm$ 1,32	0,86
Boy (cm)	164,4 $\pm$ 8,83	163,2 $\pm$ 9,27	0,71
Vücut ağırlığı (kg)	2,53 $\pm$ 8,29	68,90 $\pm$ 1,24	0,21
BKİ (kg/cm2)	26,83 $\pm$ 2,28	25,71 $\pm$ 2,60	0,36

4.3 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Basınç Ağrı Eşiği Değerlerinin İncelenmesi

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi basınç ağrı eşiği skorlarının değerlendirme sonuçları sırasıyla Tablo 6'da gösterilmiştir. Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi basınç ağrı eşiği skorları değerlendirildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucu hem deney hem de kontrol gruplarında basınç ağrı eşiği skorlarında anlamlı farklar bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6).

Tablo 6. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi basınç ağrı eşiği puanlarının karşılaştırılması

Basınç ağrı eşiği	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Z	P
	Ort±SS Medyan (Min-Max)	Ort±SS Medyan (Min-Max)		
Deney Grubu	2,81±0,34	5,70±1,12	-3,408	0,001*
	2,93 (2,16-3,50)	6,00 (3,20-7,10)		
Kontrol Grubu	2,99±1,03	5,60±1,07	-3,408	0,001*
	2,83 (1,40-4,76)	5,40 (4,33-7,80)		

*Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma; * Wilcoxon Testi*

4.4 Grupların Basınç Ağrı Eşiği Fark Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi basınç ağrı eşiği farklarının gruplar arası karşılaştırmasını inceledik. Sonuçlar tablo 7’de gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmadı ($p>0,05$).

Tablo 7. Grupların basınç ağrı eşiği fark skorlarının karşılaştırılması

	Deney Grubu FarkOrt±SS Medyan (Min-Max)	Kontrol Grubu FarkOrt±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Basınç ağrı eşiği	2,88±1,16 3,06 (0,23-4,30)	2,60±1,04 2,76 (0,17-4,37)	-705	0,481

*Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma; * Mann Whitney U Testi*

4.5 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Fonksiyonellik Değerlerinin İncelenmesi

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi fonksiyonellik skorlarının değerlendirme sonuçları sırasıyla Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10'da gösterilmiştir. Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi DASH, ÜEFS ve HBÖDA skorları değerlendirildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucu hem deney hem de kontrol gruplarında DASH, ÜEFS ve HBÖDA skorlarında anlamlı farklar bulundu ($p<0.05$) (Tablo 8, Tablo 9, Tablo 10).

Tablo 8. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi DASH puanlarının karşılaştırılması

DASH (Skor)	Tedavi Öncesi Ort±SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	80,13±10,05 78,33 (60,83-96,66)	42,94±8,93 40,00 (31,66-60,00)	-3,408	0,001*
Kontrol Grubu	70,72±16,88 69,16 (49,16-105,00)	60,48±12,55 60,00 (38,33-85,00)	-2,443	0,015*

Tablo 9. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi HBÖDA puanlarının karşılaştırılması

HBÖDA (Skor)	Tedavi Öncesi Ort±SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	68,63±8,65 68,00 (53,00-82,50)	26,30±7,89 30,50 (16,50-46,50)	-3,411	0,001*
Kontrol Grubu	64,93±9,13 64,00 (50,50-84,50)	37,86±12,87 33,50 (20,50-72,50)	-3,408	0,001*

Tablo 10. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi ÜEFS puanlarının karşılaştırılması

ÜEFS (Skor)	Tedavi Öncesi Ort±SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	51,56±6,60 50,50 (41,00-63,00)	21,26±7,13 20,00 (12,00-40,00)	-3,408	0,001*
Kontrol Grubu	47,50±7,14 46,00 (34,00-65,00)	26,64±7,12 24,00 (17,00-38,00)	-3,408	0,001*

*Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma; * Wilcoxon Testi*

4.6 Grupların Fonksiyonellik Fark Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi farklarının gruplar arası karşılaştırmasını inceledik. Sonuçlar tablo 10'da gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu DASH, HBÖDA ve ÜEFS skorlarının hepsinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 11. Grupların DASH, HBÖDA ve ÜEFS fark skorlarının karşılaştırılması

Fonksiyonellik	Deney Grubu FarkOrt $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Kontrol Grubu FarkOrt $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Z	P
DASH	37,18 $\pm$ 8,59 36,67 (20,00-50,00)	10,23 $\pm$ 14,68 10,83 (-15,00-47,61)	-4,024	0,001*
HBÖDA	42,33 $\pm$ 7,53 42,50 (23,00-51,50)	27,06 $\pm$ 7,73 29,50 (12,00-36,50)	-4,110	0,001*
ÜEFS	30,30 $\pm$ 10,31 29,50 (4,00-50,00)	20,85 $\pm$ 8,10 22,00 (5,00-31,50)	-2,738	0,006*

Ort $\pm$ SS: Ortalama $\pm$ Standart Sapma; * Mann Whitney U Testi

4.7 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Kas Aktivasyon Değerlerinin İncelenmesi

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi dirsek ekstansiyonda ve dirsek fleksiyonda kas aktivasyon skorlarının değerlendirme sonuçları sırasıyla Tablo 12 ve Tablo 13’de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi Kas aktivasyon skorları değerlendirildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucu hem deney hem de kontrol gruplarında kas aktivasyon skorlarında anlamlı farklar bulundu ($p<0.05$) (Tablo 12, Tablo 13).

Tablo 12. Tedavi öncesinde ve sonrasında dirsek ekstansiyonda grup içi kas aktivasyon puanlarının karşılaştırılması

EMG (μ V) Dirsek ekstansiyonda	Tedavi Öncesi Ort $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	47,86 $\pm$ 21,30 42,00 (22,90-103,00)	66,63 $\pm$ 24,16 61,00 (37,00-111,00)	-3,351	0,001*
Kontrol Grubu	60,83 $\pm$ 20,34 57,80 (40,30-110,20)	70,42 $\pm$ 25,73 62,20 (43,60-127,20)	-3,351	0,001*

Tablo 13. Tedavi öncesinde ve sonrasında dirsek fleksiyonda grup içi kas aktivasyon puanlarının karşılaştırılması

EMG (μ V) Dirsek fleksiyonda	Tedavi Öncesi Ort $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	46,16 $\pm$ 22,12 37,20 (21,20-97,10)	63,91 $\pm$ 31,70 53,20 (30,30-149,00)	-3,408	0,001*
Kontrol Grubu	53,74 $\pm$ 20,04 48,90 (32,00-100,00)	62,20 $\pm$ 23,91 53,10 (36,80-115,00)	-3,408	0,001*

*Ort $\pm$ SS: Ortalama $\pm$ Standart Sapma; * Wilcoxon Testi*

4.8 Grupların Kas Aktivasyon Fark Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi kas aktivasyon farklarının gruplar arası karşılaştırmasını inceledik. Sonuçlar tablo 14'te gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu Kas Aktivasyon skorlarının her ikisinde de deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p<0,05$) (Tablo 14).

Tablo 14. Grupların dirsek ekstansiyonda ve fleksiyonda kas aktivasyon fark skorlarının karşılaştırılması

EMG (μ V)	Deney Grubu FarkOrt $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Kontrol Grubu FarkOrt $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Dirsek ekstansiyonda	18,76 $\pm$ 14,78 12,00 (-1,20-43,80)	9,58 $\pm$ 14,21 4,50 (-1,30-58,00)	-2,282	0,023*
Dirsek Fleksiyonda	17,74 $\pm$ 17,59 9,10 (1,00-67,90)	8,46 $\pm$ 9,54 5,20 (0,10-37,70)	-2,095	0,036*

*Ort $\pm$ SS: Ortalama $\pm$ Standart Sapma; * Mann Whitney U Testi*

4.9 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Kavrama Kuvveti Değerlerinin İncelenmesi

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi dirsek ekstansiyonda ve dirsek fleksiyonda kavrama kuvveti skorlarının değerlendirme sonuçları sırasıyla Tablo 15 ve Tablo 16’da gösterilmiştir. Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi Kas aktivasyon skorları değerlendirildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucu dirsek fleksiyonda kavrama kuvveti skorlarında deney grubunda anlamlı sonuç bulunurken ($p<0.05$), kontrol grubunda istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 15).

Dirsek ekstansiyonda tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi yapılan istatistiksel analiz sonucu her iki grupta da anlamlı fark bulundu ($p<0,05$, Tablo 16).

Tablo 15. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi dirsek fleksiyonda kavrama kuvveti puanlarının karşılaştırılması

Kavrama Kuvveti Fleksiyonda	Tedavi Öncesi Ort±SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	52,41±20,03 53,00 (18,20-97,00)	64,42±23,39 65,00 (26,00-103,40)	-3,408	0,001*
Kontrol Grubu	56,58±16,29 50,60 (39,80-98,60)	61,90±18,58 52,80 (41,40-104,00)	-1,505	0,132

Tablo 16. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi dirsek ekstansiyonda kavrama kuvveti puanlarının karşılaştırılması

Kavrama Kuvveti Ekstansiyonda	Tedavi Öncesi Ort±SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	49,42±17,32 51,60 (20,40-88,00)	68,44±25,72 72,80 (26,00-109,00)	-3,296	0,001*
Kontrol Grubu	50,76±16,68 45,00 (33,80-93,00)	69,60±18,99 63,60 (42,00-111,80)	-3,408	0,001*

Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma; * Wilcoxon Testi

4.10 Grupların Kavrama Kuvveti Fark Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi kavrama kuvveti farklarının gruplar arası karşılaştırmasını inceledik. Sonuçlar Tablo 17’de gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu dirsek fleksiyonda kavrama kuvveti skorlarının deney grubu lehine anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), ekstansiyonda yapılan ölçüm skorlarında ise gruplar arası fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 17).

Tablo 17. Grupların dirsek ekstansiyonda ve fleksiyonda kavrama kuvveti fark skorlarının karşılaştırılması

Kavrama Kuvveti	Deney Grubu FarkOrt $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Kontrol Grubu FarkOrt $\pm$ SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Fleksiyonda	12,01 $\pm$ 10,20 8,40 (0,20-35,10)	5,32 $\pm$ 11,40 1,80 (-7,00-37,00)	-2,095	0,036*
Ekstansiyonda	19,01 $\pm$ 12,66 21,00 (0,00-45,80)	18,84 $\pm$ 11,05 16,60 (6,80-52,60)	-0,041	0,967

Ort $\pm$ SS: Ortalama $\pm$ Standart Sapma; * Mann Whitney U Testi

4.11 Grupların Tedavi Öncesinde ve Sonrasında Ağrı Değerlerinin İncelenmesi

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi ağrı skorlarının değerlendirme sonuçları Tablo 17’de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi ağrı skorları değerlendirildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucu hem deney hem de kontrol gruplarında ağrı skorlarında anlamlı farklar bulundu ($p<0.05$) (Tablo 17).

Tablo 18. Tedavi öncesinde ve sonrasında grup içi VAS puanlarının karşılaştırılması

VAS (Skor)	Tedavi Öncesi Ort±SS Medyan (Min-Max)	Tedavi Sonrası Ort±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Deney Grubu	7,58±0,84 7,50 (6,00-9,00)	2,75±0,95 2,60 (1,00-5,00)	-3,408	0,001*
Kontrol Grubu	7,82±1,00 7,80 (6,00-10,00)	4,24±1,37 4,10 (2,50-8,00)	-3,409	0,001*

*Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma; * Wilcoxon Testi*

4.12 Grupların Ağrı Fark Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi ağrı farklarının gruplar arası karşılaştırmasını inceledik. Sonuçlar tablo 19’da gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu VAS ağrı skorlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 19. Grupların VAS fark skorlarının karşılaştırılması

AĞRI	Deney Grubu FarkOrt±SS Medyan (Min-Max)	Kontrol Grubu FarkOrt±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
VAS (skor)	4,82±0,86 4,90 (3,00-6,10)	3,57±1,24 3,90 (1,00-5,60)	-2,803	0,005*

*Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma; * Mann Whitney U Testi*

5. TARTIŞMA

5.1. Literatür ve Hipotez

Günümüze kadar, LE için optimal bir tedavi yaklaşımı üzerinde fikir birliğine varılamamıştır, bunun nedeni ise altta yatan belirsiz etyolojidir (Herd ve Meserve 2008; Nilsson, Baigi ve ark., 2012). LE için bilinen tedavi yaklaşımı el bileği ekstansör kaslarının kuvveti ve dirsek eklem mobilitesindeki bozuklukların öncülüğüne dayandığından müdahaleler dirsek bölgesine yoğunlaşma eğilimi göstermektedir. Buna göre önerilen müdahaleler, manuel terapi, iyontoforez, el bileği ekstansörlerinin ve önkol supinator kas sisteminin güçlendirilmesi ve gerilmesi, nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar, eksantrik eğitim, splintleme ve destekleme, kortizon enjeksiyonları veya bekle ve gör politikasıdır (Pienimäki, Tarvainen ve ark., 1996; Green, Buchbinder ve ark., 2002; Smidt, Van Der Windt ve ark., 2002; Vicenzino 2003, Vicenzino, Smith ve ark., 2009; Dick, Graveling ve ark., 2010; Raman, MacDermid ve ark., 2012; Stefanou, Marshall ve ark., 2012). Ayrıca son zamanlarda ESWT tedavisi de yaygın olarak kullanılmaktadır (Wang, 2012). Bisset ve arkadaşları bu müdahalelerin etkilerini incelemek için daha çok araştırma yapılması gerektiğini söylerken, Dick ve arkadaşları araştırmaların zayıf kalitelerinden dolayı bir analizin yapılmasının olanaksız olduğunu belirtmişlerdir (Terry ve Chopp 2000; Coombes, Bisset ve ark., 2013). Skapulanın doğru omuz hareketlerinin yapılması için temel oluşturduğu kabul edilen bir gerçektir. Ancak son yıllarda sadece omuz için değil tüm üst ekstremitedeki hareketlerin (dirsek, el-el bileği) doğru yapılabilmesi için doğru paternde çalışması gerektiği düşünülmektedir. Son yıllardaki çalışmalarda skapular kas bozukluklarını değerlendirmenin LE'li bireylerin değerlendirilmesinde önemli bir bileşen olması gerektiği öne sürülmüştür. Lucado ve ark. LE'li hastalarda skapular stabilizatörlerin yorgunluğunun, dirsek kinematiğinin değişimini sağladığını, skapular kas yorgunluğunun, bireylerde dirsek bölgesinde yaralanmalara yol açabileceğini belirtilmiştir. Başka bir çalışmada, üst trapeziusta (UT) oluşan ağrıların, sağlıklı bireylerde, bilekte ekstansör kaslarda elektromiyografik (EMG) sinyal yoğunluğunda bir artış oluşturduğunu bildirmiştir, bu da dirsekte LE gibi aşırı yaralanmalara neden olabilir. Ayrıca 2016 yılında LE'li olgularda skapular diskinezinin varlığını araştıran çalışmaya göre skapular diskinezi varlığının üst ekstremité kinetik zincirinde kırılma

yaratarak LE'ye neden olabileceği vurgulanmıştır. Buna ek olarak, Suzuki ve ark. tarafından yapılan çalışma, yorulmuş skapular kasların dirsek patolojisine katkıda bulunabileceğini belirtilmesine rağmen, hiçbir çalışmada LE'li hastalarda skapular kas dayanıklılığı doğrudan araştırılmamıştır. Skapular egzersizlerin lateral epikondilit üzerine etkinliğinden ziyade çalışmalar ya dirsek bölgesine yoğunlaşarak yapılmış ya da değerlendirmeler sonucu skapular bozukluklardan bahsedilmiştir. Bütün bu çalışmalara baktığımızda üst ekstremitte fonksiyonelliğinde etkili olan skapular egzersizlerin lateral epikondilitli hastalarda kas aktivasyonunu, ağrıyı ve fonksiyonelliği nasıl etkilediğini merak ettik ve skapular egzersizlerin iyileşme parametrelerine katkısını kanıtlamak amacıyla çalışmamızı yaptık.

İnsan eli, fiziksel dünyanın nesneleriyle etkileşime girmemizi sağlayan olağanüstü bir araçtır. Tipik olarak, kavranan nesnenin özellikleri (örneğin, boyut, ağırlık, doku ve şekil) ve görevinin amacı, nesnenin el içinde nasıl tutulduğunu belirler (Jones ve Lederman, 2006). Güç kavraması terimi, 1950'lerde bir nesneyi el ile zorla kavramak eylemini tanımlamak için kullanılmıştır (Napier, 1956). Çoğu iş ve üretici aktiviteleri silindirik güç tutuşunu kullanır (Grieg ve Wells, 2004; Wells ve Grieg, 2001). Bu genellikle, nesnenin, nesne ile palmar yüzeyi arasındaki geniş bir temas alanını içerir; bu, nesneyi kaymaya karşı kararlı ve dirençli kılar, ancak nesneyi manipüle etme kabiliyetini sınırlar (Jones ve Lederman, 2006). (ör: bir bardak tutmak veya bir kavrama dinamometresi tutmak). Kavrayışın kinezyolojisi, Snijders ve diğerleri tarafından açıklanan bir biyomekanik model kullanılarak kapsamlı bir şekilde tarif edilmiştir (1987). Bir nesneyi kavramak için, ekstrinsik parmak fleksör kasları (fleksör digitorum superfisialis (FDS) ve fleksör digitorum profundus (FDP)) ile başparmak arasında eşit ancak karşıt bir kuvvet bulunmalıdır. Bu aktivite, el bileği üzerinde hareket eden bir esneme anı yaratır, çünkü parmak fleksör kaslarının tendonları bileği geçerler (Snijders ve ark., 1987). El için en uygun pozisyonda sabit kalırsa, el bileği fleksiyon momenti, el bileği ekstansör kasları (ECRB), ekstansör karpi radialis longus (ECRL), ekstansör karpi ulnaris (ECU) ve (EDC) tarafından üretilen bir uzatma momenti ile karşılanmalıdır. (Brand, 1974; Snijders ve arkadaşları, 1987). Bilek ekstansör kas aktivasyonunun, kavrama sırasında artmış parmak fleksör kas aktivitesi ile birlikte arttığı gösterilmiştir (Radonjic ve Long, 1971; Snijders ve arkadaşları,

1987). Bu nedenle, el bileği ekstansör kaslarındaki bozukluklar, kavrama biyomekanizmasını etkileyecektir. EDC'nin birincil rolü parmakları uzatmak olsa da, bu kasın tendonları bileği geçiyor (Saladin, 2011), bu da el bileğinde bir uzama momentine neden oluyor ve bu kas kavrama sırasında aktif oluyor (Snijders ve ark., 1987).

Üst ekstremité fonksiyonları sırasında dirsek eklemi, hareketleri ile kolun uzama ve kısılmasını sağlayarak farklı açılarda stabilizasyon ile farklı seviyelerde (omuz üstü, omuz seviyesi, omuz seviyesi altı) ve farklı derecelerde el aktivitelerinin gerçekleşmesi üzerine çalışır. Üç farklı düzlemde hareketin birlikte fonksiyonel kullanımı için yemek yemeden, kalem tutmaya, bilgisayar kullanmaya, temizlik işlerinden saç taramaya kadar günlük el aktiviteleri omuz ve scapulanın stabilizasyonunun gerçekleşmesi ile daha rahat çalışır. Skapula stabilizasyonu eklemi omuzla yaptığı sanal eklem tipi nedeniyle skapular kaslara daha çok iş bindirerek daha fazla kasılmaya neden olmaktadır. Skapular kasların kuvvetlendirilmesi ile stabilizasyonun sağlanması; üst ekstremité de biyomekanik yüklenmeleri etkileyerek doğru kinetik zincir sağlar. Lateral epikondilitli hastaların ağrıları azaltılarak fonksiyonelliklerinin artırılabilceği hipotezinden yola çıkarak çalışmamız planlanmıştır.

Lateral epikondilitli hastalarda skapular egzersizlerin etkinliğini araştırmak üzere tasarlanan bu çalışmamızda hipotezimiz; dirsek ekstansör kas kuvvetlendirme ve germe prgramının yanında skapular egzersizlerin kas aktivasyonu, ağrı ve fonksiyonellik üzerine daha iyi sonuçların oluşacağı yönünde idi.

5.2 Ağrı ve Ağrı Algı Eşiği

Artmış kas aktivitesinin azaltılması amaçlanarak uygulanan ortez ile yapılan bir çalışmada tendon yapılarıdaki gerilim azaltılarak ani ağrı oluşumların ortadan kaldırıldığı bildirilmiştir (Sadeghi-Demneh ve Jafarian, 2013). 2015 yılında yapılan bir çalışmada lazer ve bandajlamanın karşılaştırılması sonucu grupların bazal değerlerine göre tedavi sonrası VAS skoru değerlerinde grup içi olumlu artışlar elde edilmiştir. Fakat gruplar arası herhangi bir üstünlük bulunmamıştır (Salli, Akkurt ve ark., 2016). Çalışmalarda ağrıyı belirlemek için genellikle VAS kullanılmıştır. Ağrı algı eşiği için ise algometre kullanmışlardır. Biz de çalışmamızda, ağrıyı değerlendirmek için benzer değerlendirme yöntemlerini kullandık. Fakat bugüne

kadar lateral epikondilit üzerine etkisi araştırılmayan skapular egzersizlerle ilgili literatürde herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Bu yüzden çalışmamızda skapular egzersizlerin lateral epikondilitte ağrı üzerine etkisini inceledik. Çalışmamız sonucunda skapular egzersizler verilen hastaların ağrılarının daha çok azaldığı saptanmıştır. Bunun nedeninin skapular egzersizlerin skapular stabiliteyi artırıp önkola binen yükü azaltarak veya proprioception duyusunu artırarak ağrıyı azaltmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Birçok kas iskelet sistemi rahatsızlığında spinal duyuşal yolarde değişiklikler tespit edilmiştir (Graven-Nielsen, Lund ve ark., 2002; Ge, Nie ve ark., 2009). Doku hasarı, primer afferent nosiseptörlerde, spontan nöronal aktiviteyi bozan, nöronların zararlı uyarınlara artan yanıt vermesini ve zararlı uyarınlara azalmış eşiği kapsayabilen, periferel duyarlılık ile sonuçlanan değişikliklere neden olabilir (Mense, 1993; Graven-Nielsen, 2006). Ağrı lateral epikondilitin temel semptomudur ve lokal tendon sistemindeki değişiklikleri değerlendirmek oldukça karmaşıktır (Fernández-Carnero, Fernández-de-las-Peñas ve ark., 2008). Çalışmalar LE'li hastalarda etkilenen taraftaki epikondil üzerinde diğer tarafa göre basınç ağrı eşiğinin azaldığını belirtmişlerdir (Fernández-Carnero, Fernández-de-las-Peñas ve ark 2009). Yapılan çalışmalarda tedavi öncesine göre tedavi sonrasında grup içi basınç ağrı eşiğinde anlamlı bir şekilde artışlar olduğu belirtilmiştir (Eraslan, 2014; Zeliha Özlem, Kırdı ve ark., 2016). Biz de çalışmamızda tedavi öncesine göre tedavi sonrasında her iki grupta da grup içi basınç ağrı eşiği ölçüm sonuçlarında iyileşmelerin olduğunu saptadık. Fakat scapular egzersiz grubu ağrı algı eşiğine etkisi için kontrol grubuna göre daha farklı bir üstünlük saptanmamıştır. Ancak verilere baktığımızda istatistiksel üstünlük olmasa da skapular egzersiz grubunda fark değerlerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Vaka sayısı artırıldığında bu farklılığın basınç ağrı eşiği içinde ortaya konulabileceğini düşünmekteyiz.

5.3 Kavrama Kuvveti

LE'li hastalar genellikle lateral humeral epikondilin distalinden şikâyet ederler ve tekrarlayan üst ekstremite hareketleri veya ağır yüklere uzun süre maruz kalma öyküsü vardır (Shiri, Viikari-Juntura ve ark., 2006; Walker-Bone, Palmer ve ark., 2011). Histopatolojik bulgular, ekstansör karpi radialis brevis (EKRB) bileşeninin de katıldığı ortak ekstansör tendonun kollajen liflerin düzensizliği, neoanjiyojenez, mukoid

dejenerasyon, fibroplazi ve distrofik kalsifikasyonları içerir (Potter, Hannafin ve ark., 1995). LE teşhisi genellikle lateral epikondil bölgesinin palpasyonunda ağrı provokasyonu, dirsek ile birlikte el bileği veya orta parmak germe manevrası ile dirsek uzatılarak yapılır (Krogh, Bartels ve ark., 2013). Lateral epikondilitte yukarıdaki nedenlerden dolayı kavrama kuvvetinde ağrı sebebiyle kuvvet kaybı meydana gelir. Dirsek pozisyonuna bağlı olarak kas gerilmeleri ve el bileği sinirlerinin gerilmesi ağrıyı etkileyen faktörlerdir. Sağlıklı kişilerde dirsek fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonunda yapılan kavrama kuvvetleri arasında fark yokken LE'li hastalarda farklı pozisyonlarda yapılan kavrama kuvveti ölçümleri arasında fark olabilir (De Smet ve Fabry 1997). Dirsek ekleminin ekstansiyon pozisyonu fleksiyon pozisyonu ile karşılaştırıldığında EKRB özellikle kas gerilimi bakımından daha hassastır. Bu nedenle lateral epikondilitte semptomların şiddetlenmesi ekstansiyon pozisyonunda daha fazladır (De Smet ve Fabry, 1997). Böylece LE'li hastalarda ağrının etkisinden dolayı dirsek 90° fleksiyonda kavrama kuvveti dirsek ekstansiyonda kavrama kuvvetinden daha yüksek çıkabilir. Çalışmamıza katılan olguların tedavi öncesi değerlendirmeleri yapıldığında dirsek fleksiyon pozisyonu ekstansiyon pozisyonuna göre kavrama kuvvetinde daha yüksek değerlerle karşılaştık, bunun nedeni literatürde de belirtildiği gibi dirsek ekstansiyon pozisyonunda iken kas geriliminin daha fazla olmasından dolayı artan ağrının daha iyi kavramayı kısıtladığı için olabilir. Olgularımızdan elde ettiğimiz veriler bu yönüyle literatürle örtüşmektedir.

Lateral epikondilitli hastalarda skapular kas kuvveti ve enduransın asemptomatik grupla karşılaştırıldığı bir çalışmada LE'li grupta endurans ve kuvvetin daha düşük ve üst ekstremité problemlerin daha fazla olduğunu göstermişlerdir (Day J, 2017). Çalışmamızda tedavi sonrası grup içi değerlendirmelerde ağrının azalması ve ağrı algı eşiğinin artmasıyla birlikte dirsek ekstansiyon pozisyonunda her iki grupta da kavrama kuvveti anlamlı artış gösterirken, dirsek fleksiyon pozisyonunda deney grubunda artış anlamlı iken kontrol grubunda fark bulunmadı. Kontrol grubunda dirsek ekstansiyondaki artışın nedeni ağrının azalması iken fleksiyonda daha az hissedilen ağrının kavrama kuvvetini fazla etkilemediğini düşünüyoruz. Öte taraftan deney grubunda her iki pozisyonundaki artışın nedeni ise skapular kas kuvveti ve enduransın artışı ile önkola binen yükün azalmasıyla artan iyileşme ve azalan ağrının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Günlük yaşantıda üst ekstremiteler ile yapılan aktivitelerin hemen hemen hepsinde skapulaların stabil olmasını sağlayan kasların kuvvetli ve enduransın yüksek olması oldukça önemlidir. Üst ekstremiteler ile yapılan aktivitelerin çoğu dirsek fleksiyon pozisyonunda iken yapılmaktadır. Bizde skapular egzersizlerin etkisini incelediğimiz bu araştırmada dirsek fleksiyonda ki kavrama kuvveti artışının deney grubunda daha fazla olduğunu gördük. Skapular egzersizler stabiliteyi arttırınca önkola binen yükün azalması ile hem iyileşme hızlanması hem de ağrı azalması meydana geldi.

5.4 Fonksiyon

Yapılan çalışmalarda “Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)” üst ekstremitenin hem proksimal hem de distal kısımlarındaki problemleri tanımlamaya yarayan geçerli ve güvenilir bir test olarak kabul edilmektedir (Huddak 1996). Literatüre bakıldığında “Hasta Bazlı Önkol Değerlendirme Anketi (HBÖDA)” (MacDermid, 2005) ve “Üst Ekstremiteler Fonksiyonellik Ölçeği (ÜEFÖ)” LE’li hastalar için kullanılan testler arasında oldukça yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Tonga, 2014).

LE’li hastalarda ağrı ve omuz bölgesindeki semptomların varlığı ile birlikte güç ve endurans gerektiren günlük yaşam aktiviteleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Böylece fonksiyonel düzeyin düşmesiyle beraber yaşam kalitesi azalır, kendine bakım zorlaşır ve kişinin sosyal yaşantısını olumsuz yönde etkiler. Araştırmamıza katılan olgularda beklendiği üzere her iki grupta da ağrının azalmasıyla beraber kavrama kuvvetlerinde artışlar meydana geldi. Kavrama kuvvetinin artmasıyla her üç ankette de fonksiyonel iyileşmenin daha iyi düzeylere ulaştığı görüldü. Hipotezimizle uyumlu olarak tedavi sonrası grupların fark değerleri kıyaslandığında skapular egzersiz alan grubun fonksiyonel iyileşmesi kontrol grubuna göre daha ileri bir düzeydeydi.

Tedavi esnasında hastalar ile yaptığımız görüşmelerde deney grubunda bulunan olgular kontrol grubuna göre hareket kısıtlanmalarının daha çok azaldığını ve kendilerini daha iyi hissettiklerini vurguluyorlardı. Hastalar tedavi öncesinde en çok zorlandıkları aktivitenin kavanoz açmak ve ağır bir yük taşımak olduğunu belirttiler. Her iki aktivitede de yumuşak doku geriliminin çok fazla olmasından kaynaklı ağrı artışı, fonksiyonu yapmada zorluk çıkarıyor olması olabilir. Diğer günlük aktivitelerde zorlanma bu iki aktiviteye göre daha az miktardaydı.

Çalışmamızda deney grubuna fazladan verdiğimiz skapular egzersizlerin dirsek bölgesindeki ağrı üzerinde olumlu etkileri olduğunu gözlemledik ve bu durum lateral

epikondilitin altta yatan nedenlerinin sadece dirsek bölgesiyle sınırlı olmadığını göstermektedir. Literatüre baktığımızda yapılan çalışmaların sonuçları bulgularımızla örtüşmektedir (Bhatt, 2013). Yine benzer çalışmalarda omuz bölgesindeki semptomların daha fazla distal kompensatuar mekanizmaların bozukluğuna yol açabileceği vurgulanmıştır (Kibler ve Sciascia, 2010).

5.5 Kas Aktivasyonu

Yüzeyel EMG ölçümlerimizi “DuoBravo-Germany” marka biofeedback cihaz ile gerçekleştirdik. EMG ölçümü yaparken dikkat etmemiz gereken noktalardan biri elektrotların büyüklüğü ve merkezleri arası mesafeydi. Çünkü elektrotlar yapıştıkları yerden itibaren yumurta büyüklüğündeki mesafeden sinyal alabilmektedirler. Bu da önkol gibi birçok küçük kasa sahip olan bölgede daha daha çok kastan sinyal almasına neden olur ve sağlıklı bir ölçüme engel olabilir. Cihazla beraber gelen elektrotlar 2x2 cm büyüklüğünde olduklarından dolayı merkezleri arası da doğal olarak en az 4 cm oluyordu. Oysa eski literatür en fazla 2 cm olması gerektiğinden bahsederken son yıllarda yapılan çalışmalar bu mesafenin en fazla 1 cm ve elektrokardiyografide (EKG) kullanılan gümüş-klorür (AgCl) elektrotlar olması gerektiğini söylüyordu. Literatürde EMG-kuvvet ilişkisi kullanılmak istendiğinde izometrik kontraksiyonlar kullanılması önerilmiştir (Lawrence ve DeLuca, 1983). Yukarıdaki şartlar sağlandıktan sonra yüzeyel EMG ölçümlerimizi kavrama kuvveti ile eş zamanlı olarak hem ekstansiyon pozisyonunda hem de fleksiyon pozisyonunda ölçtük.

Çok sayıda yazar, dirsek ağrısı olan hastalarda omuz ve skapular kas kuvveti değerlendirilmesi gerektiğinden bahsetmiştir (Basmajian, 1979; Helgadottir, Kristjansson ve ark., 2011; Henriksen, Rosager ve ark., 2011; Minning, Eliot ve Ark., 2011). Alizadehkhayat ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kontrol gruplarına göre LE’li hastaların omuz kas kuvvetinde %25-35 azalma olduğunu bildirmişlerdir (Basmajian, 1979). Mandalias ve O’Brien isimli araştırmacılar da daha önce LE’li bireylerde düşük omuz izokinetik kuvvetin düşük kavrama kuvveti ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (Lynch, Thigpen ve ark. 2010). Lucado ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada LE’li kadın tenis oyuncularına kıyasla LE’li olmayanlara göre daha düşük trapezius ve el bileği ekstansör kuvveti olduğunu belirtmişlerdir (Lucado AM, Kolber MJ, 2012). Yapılan bazı çalışmalarda trapezius kasındaki ağrının kavrama kuvvetindeki azalmanın dışında EKRB kasında EMG sinyallerinde de azalmaya neden olduğu görülmüştür (Graven-Nielsen ve Arendt-Nielsen, 2008). Bazıları ise böyle

birşeyin olmadığını iddia etmişlerdir. Hatta trapeziustaki bir problemin dirsek ekstansör kaslarında EMG sinyal artışına neden olduğunu belirtmişlerdir (Samani, 2011). Bunun nedeni ağrının bulunduğu bölgedir. Omuzdaki herhangi bir ağrı, üst ekstremitede aşırı kas aktivasyonuna neden olurken; ağrılı bir kas ve ya eklem çevresindeki kaslar ağrının varlığından dolayı daha az kas lifi aktivasyona katılır ve daha az EMG sinyali oluşur. Biz de çalışmamızda tedavi öncesine göre sonrasında yaptığımız ölçüm sonuçlarında EMG sinyal artışını kavrama kuvveti ile ilişkili olduğunu gördük. Bunun nedenin ağrının azalması ile beraber tüm kas liflerinin kasılmaya katılması olarak yorumladık. Aynı zamanda skapular egzersiz alan grupta daha fazla azalan ağrısında etkisi ile daha iyi EMG verileri elde ettik.

5.6. Çalışmanın Limitasyonları ve ileriki çalışmalar için öneriler:

Çalışmamızın limitasyonlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

1. Örneklem büyüklüğünün az olması
2. Kullandığımız EMG cihazı yüzeysel sinyalleri değerlendirmiştir. Ancak iğne elektrot kullanılarak alınacak veriler daha objektiftir. Verilerimizin maximum objektiflikte olması için izometrik kavrama aktivitesi sırasında ölçümler alınmıştır.

İleriki Çalışmalar için öneriler;

3. Lateral epikondilitli hastalarda dirsek ekstansör kasları ile birlikte, skapular kas aktivasyonu, endüransı değerlendirilebilir.
4. EMG değerlendirmeleri sağlıklı taraf ile kıyaslanarak yapılabilir.

6. SONUÇ

Lateral epikondilit tanısı ile araştırmaya katılan 30 hasta üzerinde liste randomizasyon yöntemi ile konservatif tedaviye ek olarak iki farklı egzersiz uygulamasının kas aktivasyonu ağrı ve fonksiyonun iyileştirmesi üzerine etkisi incelendi ve şu sonuçlar elde edildi.

1. Skapular kuvvetlendirme egzersizleri lateral epikondilitli hastalarda ağrıyı azaltır ağrı algı eşliğini arttırır.
2. Skapular egzersizler lateral epikondilitli hastalarda fonksiyonelliği arttırarak aktivite limitasyonunu azaltır.
3. Skapular kuvvetlendirme egzersizleri dirsek fleksiyon pozisyonunda kavrama kuvveti üzerinde etkilidir.
4. Skapular kuvvetlendirme egzersizleri lateral epikondilitli hastalarda ağrıyı azaltarak artan kavrama kuvveti ile beraber EMG sinyallerini arttırır.
5. Sonuç olarak çalışmamızda skapular egzersizlerin lateral epikondilitli hastalarda ağrı ve fonksiyonellik üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Egzersizin en dikkat çekici yönü ise ağrıyı azaltmasıyla birlikte kavrama kuvveti ve kas aktivasyonundaki artışı sağlamasıdır. Bu çalışma ile kliniklerde özellikle lateral epikondilit tedavisine yönelik uygulanan dirseğe yönelik tedavilere ek olarak skapular egzersizlerin kullanılmasının daha etkili olacağını düşünmekteyiz. İleride yapılacak çalışmalarda daha geniş örnekleme ve daha fazla değerlendirme parametreleriyle planlanması önerilmektedir.

7. KAYNAKÇA

Açar, H. İ., U. Bektaş and Ş. Ay. "Dirsek eklemi anatomisi ve instabilitesi." TOTBİD Dergisi. 2011;10(1): 7-17.

Alizadehkhayat, O., A. C. Fisher, G. J. Kemp, K. Vishwanathan and S. P. Frostick. "Upper limb muscle imbalance in tennis elbow: a functional and electromyographic assessment." Journal of Orthopaedic Research. 2007; 25(12): 1651-1657.

Altan, L., İ. Ercan and S. Konur. "Reliability and validity of Turkish version of the patient rated tennis elbow evaluation." Rheumatology international 2010;30(8): 1049-1054.

Basmajian, J. V.. Biofeedback: Principles and practice for clinicians, Williams & Wilkins. 1979.

Ben Kibler, W. "The role of the scapula in athletic shoulder function." The American journal of sports medicine 1998;26(2): 325-337.

Bhatt, JB. Glaser,R., Chavez, A., Yungş E. Management of Lateral Epicondylalgia Targeting Scapular Muscle Power Deficits: A Case seriesJ Orthop SportPhys Ther. 2013;43:841-847.

[Bisset LM, Vicenzino B Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. Journal of Physiotherapy 2015;61: 174–181.

Bisset, L., E. Beller, G. Jull, P. Brooks, R. Darnell and B. Vicenzino "Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial." Bmj 2006;333(7575): 939.

Bisset, L., A. Paungmali, B. Vicenzino and E. Beller "A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia." British journal of sports medicine 2005;39(7): 411-422.

Budoff, J. E. (2006). "Hand, Elbow & Shoulder: Core Knowledge in Orthopaedics."

Calfee, R. P., A. Patel, M. F. DaSilva and E. Akelman. "Management of lateral epicondylitis: current concepts." JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 2008;16(1): 19-29.

Chard MD, Hazleman BL. Tennis elbow: A reappraisal. Br J Rheumatol 1989; 28: 186-9.

Choi, W.-J., H.-S. Cynn, C.-H. Lee, H.-S. Jeon, J.-H. Lee, H.-J. Jeong and T.-L. Yoon. "Shrug exercises combined with shoulder abduction improve scapular upward rotator activity and scapular alignment in subjects with scapular downward rotation impairment." Journal of electromyography and kinesiology 2015;25(2): 363-370.

Chumbley, E. M., F. G. O'Connor and R. Nirschl. "Evaluation of overuse elbow injuries." American Family Physician 2000;61(3): 691-700.

Chung, B. and J. P. Wiley. "Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of previously untreated lateral epicondylitis: a randomized controlled trial." The American journal of sports medicine 2004;32(7): 1660-1667.

Clinton RE, Murthi AM. Elbow: Lateral epicondylitis. Curr Orthop Pract 2008; 19: 612-5.

Coombes, B. K., L. Bisset, P. Brooks, A. Khan and B. Vicenzino. "Effect of corticosteroid injection, physiotherapy, or both on clinical outcomes in patients with unilateral lateral epicondylalgia: a randomized controlled trial." Jama 2013;309(5): 461-469.

Crowe, M. M. and B. T. Elhassan. "Scapular and Shoulder Girdle Muscular Anatomy: Its Role in Periscapular Tendon Transfers." The Journal of hand surgery 2016;41(2): 306-314.

Curl, L. A. and R. F. Warren. "Glenohumeral Joint Stability: Selective Cutting Studies on the Static Capsular Restraints." Clinical orthopaedics and related research 1996;330: 54-65.

Day, J. M., H. Bush, A. J. Nitz and T. L. Uhl. "Scapular muscle performance in individuals with lateral epicondylalgia." *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2015;45(5): 414-424.

De Smet, L. and G. Fabry. "Grip force reduction in patients with tennis elbow: influence of elbow position." *Journal of Hand Therapy* 1997;10(3): 229-231.

Dere, F.. *Anatomi: ders kitabı, Okullar Pazarı Kitabevi.* 1990, s;

Dick, F., R. Graveling, W. Munro and K. Walker-Bone. "Workplace management of upper limb disorders: a systematic review." *Occupational Medicine* 2010;61(1): 19-25.

DiVeta, J., M. L. Walker and B. Skibinski. "Relationship between performance of selected scapular muscles and scapular abduction in standing subjects." *Physical therapy* 1990;70(8): 470-476.

Düger, T., E. Yakut, Ç. Öksüz, S. Yörük, B. S. Bilgütay, Ç. Ayhan, G. Leblebicioğlu, H. Kayıhan, N. Kırdı and Y. Yakut. "Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği." *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 2015;17(3): 99-107.

Eraslan, L.. "Lateral Epikondilitli Hastalarda Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Kavrama Kuvveti Üzerindeki Erken Dönem Cevaplarının Karşılaştırılması." 2014;

Faro, F. and J. M. Wolf. "Lateral epicondylitis: review and current concepts." *Journal of Hand Surgery* 2007;32(8): 1271-1279.

Fernández-Carnero, J., C. Fernández-de-las-Peñas, A. I. de la Llave-Rincón, H.-Y. Ge and L. Arendt-Nielsen. "Bilateral myofascial trigger points in the forearm muscles in patients with chronic unilateral lateral epicondylalgia: a blinded, controlled study." *The Clinical journal of pain* 2008;24(9): 802-807.

Fernández-Carnero, J., C. Fernández-de-las-Peñas, M. Sterling, T. Souvlis, L. Arendt-Nielsen and B. Vicenzino. "Exploration of the extent of somato-sensory impairment

in patients with unilateral lateral epicondylalgia." *The Journal of Pain* 2009;10(11): 1179-1185.

Fornalski, S., R. Gupta and T. Q. Lee. "Anatomy and biomechanics of the elbow joint." *Techniques in hand & upper extremity surgery* 2003;7(4): 168-178.

Forogh, B., M. Khalighi, M. A. Javanshir, K. Ghoseiri, M. Kamali and G. Raissi. "The effects of a new designed forearm orthosis in treatment of lateral epicondylitis." *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* 2012;7(4): 336-339.

Fukuda, K., E. Craig, K.-N. An, R. Cofield and E. Chao. "Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint." *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 1986;68(3): 434-440.

Ge, H.-Y., H. Nie, P. Madeleine, B. Danneskiold-Samsøe, T. Graven-Nielsen and L. Arendt-Nielsen. "Contribution of the local and referred pain from active myofascial trigger points in fibromyalgia syndrome." *PAIN®* 2009;147(1-3): 233-240.

Graven-Nielsen, T. "Fundamentals of muscle pain, referred pain, and deep tissue hyperalgesia." *Scandinavian Journal of Rheumatology* 2006;35(sup122): 1-43.

Graven-Nielsen, T., H. Lund, L. Arendt-Nielsen, B. Danneskiold-Samsøe and H. Bliddal. "Inhibition of maximal voluntary contraction force by experimental muscle pain: a centrally mediated mechanism." *Muscle & nerve* 2002;26(5): 708-712.

Green, S., R. Buchbinder, L. Barnsley, S. Hall, M. White, N. Smidt and W. Assendelft. *Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating lateral elbow pain in adults*. The Cochrane Library, Oxford, UK: Update Software, Ltd. 2002.

Greenfield, C. and V. Webster. "Chronic lateral epicondylitis: survey of current practice in the outpatient departments in scotland." *Physiotherapy* 2002;88(10): 578-594.

Harput, G., A. R. Soylu, H. Ertan and N. Ergun. "Activation of selected ankle muscles during exercises performed on rigid and compliant balance platforms." *journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2013;43(8): 555-559.

Hastie, G., M. Soufi, J. Wilson and B. Roy. "Platelet rich plasma injections for lateral epicondylitis of the elbow reduce the need for surgical intervention." *Journal of orthopaedics* 2018;15(1): 239-241.

Helgadottir, H., E. Kristjansson, E. Einarsson, A. Karduna and H. Jonsson Jr. "Altered activity of the serratus anterior during unilateral arm elevation in patients with cervical disorders." *Journal of electromyography and kinesiology* 2011;21(6): 947-953.

Henriksen, M., S. Rosager, J. Aaboe, T. Graven-Nielsen and H. Bliddal. "Experimental knee pain reduces muscle strength." *The Journal of Pain* 2011;12(4): 460-467.

Herd, C. R. and B. B. Meserve. "A systematic review of the effectiveness of manipulative therapy in treating lateral epicondylalgia." *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 2008;16(4): 225-237.

Hudak, P., P. Amadio, C. Bombardier, D. Beaton, D. Cole, A. Davis, G. Hawker, J. Katz, M. Makela and R. Marx (1996). "Erratum: Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand)(*American Journal of Industrial Medicine* 29: 6 (602-608))." *American Journal of Industrial Medicine* 1996;30(3): 602-608.

Huddak, P.. "Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand)." *Am J Ind Med* 1996;29: 602-608.

Ihm, J. "Proximal wrist extensor tendinopathy." *Current reviews in musculoskeletal medicine* 2008;1(1): 48-52.

Inman, V. T. and L. C. Abbott. "Observations on the function of the shoulder joint." *JBJS* 1944;26(1): 1-30.

Işıntaş Arık, M. "Lateral Epikondilitte Değişik Kas Gruplarının Kuvveti ile Ağrı Arasındaki İlişki." *HU Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*. 2004, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Filiz CAN)

Kamkar, A., J. J. Irrgang and S. L. Whitney. "Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome." *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1993;17(5): 212-224.

Kelley, M. "Biomechanics of the shoulder." *Orthopedic Therapy of the Shoulder*. Kelley MJ, Clark WA, eds. Philadelphia: JB Lippincott. 1995.

Kibler, W. B., P. M. Ludewig, P. W. McClure, L. A. Michener, K. Bak and A. D. Sciascia. "Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'." *Br J Sports Med* 2013;47(14): 877-885.

Kibler, W. B. and A. Sciascia. "Current concepts: scapular dyskinesis." *British journal of sports medicine* 2010;44(5): 300-305.

Kraushaar, B. S. and R. P. Nirschl. "Current concepts review-tendinosis of the elbow (Tennis Elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies." *JBJS* 1999;81(2): 259-278.

Krogh, T. P., E. M. Bartels, T. Ellingsen, K. Stengaard-Pedersen, R. Buchbinder, U. Fredberg, H. Bliddal and R. Christensen. "Comparative effectiveness of injection therapies in lateral epicondylitis: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials." *The American journal of sports medicine* 2013;41(6): 1435-1446.

Lawrence JH, De Luca CJ. Myoelectric signal versus force relationship in different human muscles. *Journal of Applied Physiology*, 1983;54:1653-1659.

Lazar, M. A., Y. W. Kwon and A. S. Rokito. "Snapping scapula syndrome." *JBJS* 2009;91(9): 2251-2262.

Lebiedziński, R., M. Synder, P. Buchcic, M. Polguj, A. Grzegorzewski and M. Sibiński. "A randomized study of autologous conditioned plasma and steroid injections in the treatment of lateral epicondylitis." *International orthopaedics* 2015;39(11): 2199-2203.

Lee, K.-W., R. E. Debski, C.-H. Chen, S. L.-Y. Woo and F. H. Fu. "Functional evaluation of the ligaments at the acromioclavicular joint during anteroposterior and superoinferior translation." *The American journal of sports medicine* 1997;25(6): 858-862.

Levin, D., L. N. Nazarian, T. T. Miller, P. L. O'Kane, R. I. Feld, L. Parker and J. M. McShane. "Lateral epicondylitis of the elbow: US findings." *Radiology* 2005;237(1): 230-234.

Lockard, M. "Clinical biomechanics of the elbow." *Journal of hand therapy* 2006;19(2): 72-81.

Lucado, A. M., M. J. Kolber, M. S. Cheng and J. L. Echternach Sr. "Upper extremity strength characteristics in female recreational tennis players with and without lateral epicondylalgia." *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2012;42(12): 1025-1031.

Lucas, D. B. "Biomechanics of the shoulder joint." *Archives of Surgery* 1973;107(3): 425-432.

Lynch, S. S., C. A. Thigpen, J. P. Mihalik, W. E. Prentice and D. Padua. "The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers." *British journal of sports medicine* 2010;44(5): 376-381.

MacDermid, J. "Update: the patient-rated forearm evaluation questionnaire is now the patient-rated tennis elbow evaluation." *Journal of Hand Therapy* 2005;18(4): 407-410.

MAGEE, D. *Orthopedic Physical Assessment*. 4. vyd. Philadelphia: SAUNDERS 2002. 1020s, ISBN 0-7216-9352-0.

McClure, P. W., L. A. Michener, B. J. Sennett and A. R. Karduna. "Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo." *Journal of shoulder and elbow surgery* 2001;10(3): 269-277.

Mense, S. "Peripheral Mechanism of Muscle Nociception and Local Muscle Pain." *Journal of Musculoskeletal Pain* 1993;1(1): 133-170.

Minning, S., C. A. Eliot, T. L. Uhl and T. R. Malone. "EMG analysis of shoulder muscle fatigue during resisted isometric shoulder elevation." *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2007;17(2): 153-159.

Moore, K. L., A. F. Dalley and K. Şahinoğlu. *Kliniğe yönelik anatomi, Nobel Tıp Kitabevleri*. İstanbul, 2007

Neumann, D. A. Kinesiology of the Musculoskeletal System-E-Book: Foundations for Rehabilitation, Elsevier Health Sciences. (2013).

Nilsson, P., A. Baigi, L. Swärd, M. Möller and J. Månsson. "Lateral epicondylalgia: a structured programme better than corticosteroids and NSAID." Scandinavian journal of occupational therapy 2012;19(5): 404-410.

Nirschl, R. "Prevention and treatment of elbow and shoulder injuries in the tennis player." Clinics in Sports Medicine 1988;7(2): 289-308.

Nirschl, R. P. and F. Pettrone. "Tennis elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis." The Journal of bone and joint surgery. American volume 1979;61(6A): 832-839.

Oatis, C. A. Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement, Lippincott Williams & Wilkins. 2009.

Ozan, H. Anatomi, Klinisyen Tıp Kitabevleri. Ankara, 2005.

Page, P., C. Frank and R. Lardner. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach, Human kinetics. 2010.

Peat, M. "Functional anatomy of the shoulder complex." Physical therapy 1986;66(12): 1855-1865.

Pettrone, F. A. and B. R. McCall. "Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis." JBJS 2005;87(6): 1297-1304.

Pienimäki, T. T., T. K. Tarvainen, P. T. Siira and H. Vanharanta. "Progressive strengthening and stretching exercises and ultrasound for chronic lateral epicondylitis." Physiotherapy 1996;82(9): 522-530.

Potter, H. G., J. A. Hannafin, R. M. Morwessel, E. F. DiCarlo, S. J. O'Brien and D. W. Altchek. "Lateral epicondylitis: correlation of MR imaging, surgical, and histopathologic findings." Radiology 1995;196(1): 43-46.

Pransky, G., M. Feuerstein, J. Himmelstein, J. N. Katz and M. Vickers-Lahti. "Measuring functional outcomes in work-related upper extremity disorders: development and validation of the Upper Extremity Function Scale." *Journal of occupational and environmental medicine* 1997;39(12): 1195-1202.

Premkumar, K. *The massage connection: anatomy and physiology*, Lippincott Williams & Wilkins. 2004.

Radwan, Y. A., G. ElSobhi, W. S. Badawy, A. Reda and S. Khalid. "Resistant tennis elbow: shock-wave therapy versus percutaneous tenotomy." *International orthopaedics* 2008;32(5): 671-677.

Raman, J., J. C. MacDermid and R. Grewal. "Effectiveness of different methods of resistance exercises in lateral epicondylitis—a systematic review." *Journal of Hand Therapy* 2012;25(1): 5-26.

Roberts, D. "Structure and function of the primate scapula." *Primate locomotion*: 1974;171-200.

Rubenstein, D. L., F. W. Jobe, R. E. Glousman, R. S. Kvitne, M. Pink and C. E. Giangarra. "Anterior capsulolabral reconstruction of the shoulder in athletes." *Journal of shoulder and elbow surgery* 1992;1(5): 229-237.

Sadeghi-Demneh, E. and F. Jafarian . "The immediate effects of orthoses on pain in people with lateral epicondylalgia." *Pain research and treatment* 2013.

Sahrmann, S. "Concepts and principles of movement." *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. 2001.

Salli, A., E. Akkurt, A. A. Izki, Z. Sen and H. Yilmaz "Comparison of high intensity laser and epicondylitis bandage in the treatment of lateral epicondylitis." *Turkish Journal of Rheumatology* 2016;31(3): 234.

Samani, A., J. Fernández-Carnero, L. Arendt-Nielsen and P. Madeleine. "Interactive effects of acute experimental pain in trapezius and sore wrist extensor on the electromyography of the forearm muscles during computer work." *Applied ergonomics* 2011;42(5): 735-740.

Schünke, M., E. Schulte, U. Schumacher, L. M. Ross and E. D. Lamperti. Thieme atlas of anatomy: general anatomy and musculoskeletal system, Thieme Stuttgart. 2006.

Shiri, R., E. Viikari-Juntura, H. Varonen and M. Heliövaara. "Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study." *American journal of epidemiology* 2006;164(11): 1065-1074.

Smidt, N., D. A. Van Der Windt, W. J. Assendelft, W. L. Devillé, I. B. Korthals-de Bos and L. M. Bouter. "Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial." *The Lancet* 2002;359(9307): 657-662.

Snell, R. S. Clinical anatomy for medical students/Richard S, Snell-7thed. 2004.

Stefanou, A., N. Marshall, W. Holdan and A. Siddiqui. "A randomized study comparing corticosteroid injection to corticosteroid iontophoresis for lateral epicondylitis." *The Journal of hand surgery* 2012;37(1): 104-109.

Steindler, A. "Kinesiology of the human body under normal and pathological conditions." CC Thomas, Spring field: 1973;63.

Suzuki, H., K. A. Swanik, K. C. Huxel, J. D. Kelly IV and C. B. Swanik. "Alterations in upper extremity motion after scapular-muscle fatigue." *Journal of Sport Rehabilitation* 2006;15(1): 71-88.

Terry, G. C. and T. M. Chopp. "Functional anatomy of the shoulder." *Journal of athletic training* 2000;35(3): 248.

Tonga E, Durutürk N, Gabel P, Tekindal A, Cross-Cultural Adaptation, Reliability and Validity of The Turkish Version of the Upper LIMB Functional Index (ULFI), *Journal of Hand Therapy* 2014;

Tonks, J., S. Pai and S. Murali. "Steroid injection therapy is the best conservative treatment for lateral epicondylitis: a prospective randomised controlled trial." *International journal of clinical practice* 2007;61(2): 240-246.

Trumble, T., J. E. Budoff and R. Cornwall. Hand, Elbow & Shoulder: Core Knowledge in Orthopaedics, Mosby. 2006.

Uzunca, K. "EMG biofeedback application in stroke patients." Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 2007;53(1).

Valencia, M., R. Barco and S. A. Antuna. "Elbow instability secondary to lateral epicondylar nonunion in an adult." Journal of Orthopaedics and Traumatology 2013;14(4): 311-314.

Van der Helm, F. C., H. Veeger, G. Pronk, L. Van der Woude and R. Rozendal. "Geometry parameters for musculoskeletal modelling of the shoulder system." Journal of biomechanics 1992;25(2): 129-144.

Vicenzino, B. "Lateral epicondylalgia: a musculoskeletal physiotherapy perspective." Manual therapy 2003;8(2): 66-79.

Vicenzino, B., D. Smith, J. Cleland and L. Bisset. "Development of a clinical prediction rule to identify initial responders to mobilisation with movement and exercise for lateral epicondylalgia." Manual therapy 2009;14(5): 550-554.

Voight, M. L. and B. C. Thomson. "The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries." Journal of athletic training 2000;35(3): 364.

Walker-Bone, K., K. T. Palmer, I. Reading, D. Coggon and C. Cooper. "Occupation and epicondylitis: a population-based study." Rheumatology 2011;51(2): 305-310.

Wang, C.-J. "Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders." Journal of orthopaedic surgery and research 2012;7(1): 11.

Waseem M, Nuhmani S, Ram CS, Sachin Y. Lateral epicondylitis: A review of the literature. J Back Musculoskelet Rehabil 2012; 25: 131-42.

Williams, P., R. Warwick, M. Dyson and L. Bannister. Editors: Gray's Anatomy, New York, NY: Churchill Livingstone. 1995.

Yörük, Z. Lateral epikondilitli olgularda radyal ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisi, Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2013 Ankara. (Prof. Dr. Nuray KIRDI).

Zeliha Özlem, Y., N. Kırdı and N. Şimşek. "Lateral epikondilitli olgularda radyal ekstrakorporeal şok dalga tedavisi ağrı, kavrama kuvveti ve fonksiyonellik üzerine etkisi: Randomize kontrollü çalışma." 2016.



EK:1 DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Yaşı :

Cinsiyet : Kadın ☐ Erkek ☐

Boy(cm) :

VA(kg) :

BKİ :

Doğum Yeri:

Adresi :

Telefonu :

Mesleği :

Dominant Ekstremit: Sağ ☐ sol ☐

Etkilenen Ekstremit: : Sağ ☐ sol ☐

Öğrenim durumu: okur yazar değil ☐ ilkokul mezunu ☐ orta okul mezun ☐

Lie mezunu ☐ üniversite mezunu ☐ diğer ☐

EK:2 GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bilgilendirme Formu

Fizyoterapistin Açıklaması

Lateral epikondilitli hastalarda skapular egzersizlerin kas aktivasyonu, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğinin incelenmesi isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini, olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlıklarını bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırın ve bu bilgileri ailenizle tartışın. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

Bu çalışmaya, yapılan tedavi sonucunda lateral epikondilit tanısı almış kişilerin dahil edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızda lateral epikondilitli hastalar 2 guruba ayrılıp her iki guruba da lateral epikondilite yönelik egzersizler verilecektir. Kontrol gurubuna ise fazladan skapula kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri verilecektir. Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirsiniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Çalışmayla ilgili herhangi bir olumsuz klinik gelişme beklenmemektedir. Katılımcıyı korumak amacıyla katılımcılar araştırmaya dahil edilme kriterlerine göre dikkatle belirlenecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0 538 676 11 49 numaralı telefonda Araş. Gör. Bayram KAPŞİGAY'a başvurabilirsiniz.

Bu yazılı belgenin tamamını, net bir şekilde okudum veya okuma/dil bilmediğim için anlaşılır şekilde bana okundu/tercüme edilerek izah edildi. Gerek başvurum sırasında ve sonrasında gerekse bu form doldurulurken sağlık durumumla ilgili olarak bana her türlü soru sorma, değerlendirme ve karar verme fırsatı verildi. Değerlendirmenin uygulanmaması ihtimali de dâhil olmak üzere bunların risk ve tehlikelerinin olup olmadığı anlatıldı.

Katılımcının Adı - Soyadı:

Tarih:

İmza:

Hastaya hastalığı ve uygulanacak işlemlerle ilgili gerekli bilgileri verdim. Hastanın bu bilgileri anladığı, sormak istediği soruları bana sorduğu, işlemi özgür iradesiyle kabul ettiği kanaatindeyim.

Araştırmacının Adı – Soyadı: Bayram KAPŞIGAY

Adres: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Telefon: 05386761149

E-mail: bayramkapsigay@hotmail.com

Tarih:

İmza

Gönüllünün Beyanı

Sayın Doç. Dr. Eda TONGA tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapistim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Bayram KAPŞİGAY'a 0(538) 676 11 49 (cep) no'lu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve fizyoterapistim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti gönüllü olarak kabul ediyorum.

Gönüllü Onay Formu

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Dört nüsha halinde olan bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Bayram KAPŞIGAY

Görevi: Araştırma Görevlisi

Adresi: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Tel.-Faks: 0538 676 11 49

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine basından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin / görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza

EK:3 KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ (DASH)

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altına tire(-) ve ya nokta (.) işareti koyarak işaretleyiniz.

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak					
2-Yazı yazmak					
3-Anahtarı çevirmek					
4-Yemek hazırlamak					
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma					
6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek					
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)					
8-Bağ, bahçe işleri yapmak, odun kesmek					
9-Yatak yapmak					
10-Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak					
11-Ağır bir cisim taşımak (4.5 kg.dan fazla.)					
12-Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek.					
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.					
14-Sırtını yıkamak.					
15-Kazak giymek					
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak					
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)					
18-Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)					
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşlama, çelik çomak oynama)					
20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)					
21-Cinsel faaliyetler					
22-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz aile, arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu					

	Hiç Kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif Derecede Kısıtlı	Orta Derecede Kısıtlı	Çok Kısıtlı	Bedensel Etkinlik Yapamıyorum
23-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?					

	Yok	Hafif	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
24-El, omuz ya da kol ağrınız					
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız					
26-El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)					
27-El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük					
28-El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu					

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk Uyuyamıyorum	O Kadar Zorluk Var ki
29-Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız					

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor ve ya kendime daha az güveniyorum.					

YÜKSEK PERFORMANS İSTEYEN SPORLAR

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun, spor yapmaya etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyorsanız bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız. Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan cevabın altına tire(-) ve ya nokta (.) işareti koyarak işaretleyiniz.					
	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk Uyuyamıyor m	O Kadar Zorluk Var ki
1-Spor yaparken her zamanki tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?					
2- Kolunuz, omzunuz ve el ağrınız nedeniyle spor yapmada zorluğunuz oldu mu?					
3- İsteddiğiniz kadar iyi spor yapmada zorluğunuz oldu mu?					
4- Her zamanki süre kadar spor yaparken zorluğunuz oldu mu?					

İŞ MODELİ					
Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır. Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan cevabın altına tire(-) ve ya nokta (.) işareti koyarak işaretleyiniz.					
	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk Uyuyam ıyorum	O Kadar Zorluk Var ki
1-İşinizi yaparken her zamanki tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?					
2-Kolunuz, omzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi her zamanki gibi yapmada zorluğunuz oldu mu?					
3- İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?					
4-İşinizi her zamanki sürede bitirmede zorluğunuz oldu mu?					

EK:4 VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması

En dayanılmaz ağrı



EK:5 ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL SKALASI

Asağıda günlük olarak yaptığınız bazı aktiviteler bulunmaktadır. Bu aktiviteleri yaparken yaşadığınız zorluk düzeyine göre 1-10 puan arasında derecelendiriniz. 1-aktiviteyi kolaylıkla yapabildiğiniz; 10 ise hiç yapamadığınız düzeyi göstermektedir.

Uyumak
1_____10

Yazı yazmak
1_____10

Kavanoz açmak
1_____10

Küçük objeleri
1_____10
parmaklarla kavrama

30 dk fazla araç
1_____10

Kullanmak

Kapı açmak
1_____10

Buzdolabından sürahi
1_____10

Almak

Bulasık yıkamak
1_____10

EK:6 HASTA BAZLI ÖN KOL DEĞERLENDİRME ANKETİ

Aşağıdaki sorular geçen hafta boyunca kolunuz nedeniyle ne kadar ağrı ve zorluk çektiğinizi anlamamıza yardımcı olacaktır. Sizden istenen geçtiğimiz hafta boyunca kolunuzla ilgili bulgularınızın ortalama bulguları 0-10 arasında değişen bir ölçek içinde tanımlamanızdır. Lütfen anketin her iki tarafındaki sorulan soruların HEPSİNE yanıt veriniz. Eğer listedeki aktivitelerden birinde bulunmadıysanız lütfen bu aktiviteyi yapmış olsaydınız ne kadar ağrı veya zorluk duyacağınızı TAHMİN EDİNİZ. Herhangi bir aktivitede hiç bulunmuyorsanız cevap anahtarı boyunca bir çizgi çekiniz.

Etkilenmiş Kolda Ağrı

Geçtiğimiz hafta içinde kolunuzda hissettiğiniz ortalama ağrı düzeyi en iyi tanımlayacak şekilde 0-10 arası ölçek içinde bir rakamı işaretleyiniz. 0 Hiç ağrı duymadığınız, 10 Hayal edebileceğiniz en kötü ağrıyı hissettiğiniz anlamına gelecektir.

Yaşadığınız zorluk için not veriniz (geçen hafta boyunca)

istirahat ağrısı	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tekrarlayıcı kol hareketi gerektiren iş yaparken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bir alışveriş torbasını taşıırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En düşük ağrınız	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En yüksek ağrınız	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Etkilenmiş Koldaki İŞLEV

Spesifik (Özel) Aktiviteler

Aşağıdaki soruları geçen hafta boyunca etkilenen kolunuzla yaşadığınız zorluk derecesini değerlendirip uygun numarayı yuvarlak içine alarak cevaplayınız. 0 hiç zorluk çekmediğinizi belirtirken, 10 ise belirtilen işi yapamayacak derecede zorluk çektiğinizi ifade eder.

Kapı tokmağını çevirirken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bir alışveriş torbasını taşıırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dolu bir kahve fincanını ağzınıza götürmek için kaldırıırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kavanoz kapağını açarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pantolonunuzu giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Çamaşır veya bulaşık bezini sıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Günlük Aktiviteler

Geçtiğimiz hafta boyunca aşağıdaki listede belirtilen günlük aktivitelerle ilgili ne kadar güçlükle yaşadığınızı 0-10 arasında değişen ölçek üzerindeki rakamlardan birini işaretleyerek belirtiniz. Günlük aktivitelerden kastedilen kolunuzla ilgili sorun yaşamadığınız önceki dönemde yapmakta olduklarınızdır. 0 hiç zorluk çekmediğinizi belirtirken, 10 ise yaşadığınız güçlüğün hareketi yapmanıza bile izin vermeyecek derecede olduğunu belirtmektedir.

Kişisel bakım aktiviteleri (giyinme, yıkanma)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ev işleri (temizlik vb.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
iş (normal işiniz) veya işiniz yok ise ana aktiviteniz	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hobi ve spor aktiviteleri	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

EK:7 ETİK KURUL ONAY BELGESİ



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2017.367
	PROJE ADI	Lateral Epikondiliti Hastalarda Skapular Egzersizlerinin Kas Aktivasyonu, Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisinin İncelenmesi
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÖNVAADI	Doç. Dr. Eda TONGA

Etik Kurul Bilgileri	Tarih: 05.05.2017 Noktada başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeleri araştırmanın gereği, amaç, yöntem ve yöntemsel olarak alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumaca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (kısımların, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinde Etik Kurulu bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.
-----------------------------	---

ÜYELER					
Unvan / Adı / Soyadı	Unvanlık Dalı	Kuruma / Etik Üyeliği	Onaylanan Proje ile İlgili	Toplantıya Katılım	İmza
Prof.Dr. Hacer DİRENKENİZLİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Tülay KOCUOĞU	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yard.	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof. Dr. Şeha GÖRKMEZ	Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Hacılar KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. M. Rahim GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Aida KARAAFP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Senem SARDIŞ	Erişim	M.Ü Eczacılık Fak./Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Prof. Dr. Buse Metek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Doç. Dr. İrfan KARAGÖÇ AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Doç.Dr. Halime KÖRBAŞ	Diş Hekimi	İzmirli Evre, Diş Hekimliği Fak./Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Doç. Dr. Gülcan SERT	Histoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Araştırma Üyesi, Tıp Fak.	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Pinar Nigaz TİBER	Epileptik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	
Gözetici Ayhan MİRZA	Sağlık Hizmetleri olmayan kişi	Serbest	☒ Var ☐ Yok	☒ Evet ☐ Hayır	

EK:8 KURUM ÇALIŞMA İZNİ



Randevu ve Bilgi İçin
310 43 43

Tarih:/...../201.....

27.04.2017

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ETİK KURULU'NA

Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Bayram KAPŞIGAY'ın "Lateral epikondilitili hastalarda scapular egzersizlerin sinir iletim hızı, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğinin incelenmesi" başlıklı tez çalışmasını kurumumuzda yapması uygun bulunmuştur.

Uzm. Dr. Duygu Demirok



FİZİK TEDAVİ
REHABİLİTASYON
AKTİF TIP MERKEZİ
Fizyoterapist
T.C. Sağlık Bakanlığı
T.C. Sağlık Bakanlığı
T.C. Sağlık Bakanlığı

İMRANIYE AKTİF TIP MERKEZİ : Yakarlı Daballı Mah. Yavuzsuyulu Cad. No: 333 Ümraniye / İSTANBUL Tel: + 90 216 364 17 17 Faks: + 90 216 327 06 48
ÜSKÜDAR AKTİF TIP MERKEZİ : Aca Mehmet Hacıoğlu Mah. Paşa Cad. No: 24 Üsküdar / İSTANBUL Tel: + 90 216 310 43 43 Faks: + 90 216 343 81 45
BAĞCILAR AKTİF TIP MERKEZİ : Fethi Mah. Melik Cad. No: 1 Bağcılar / İSTANBUL Tel: + 90 212 446 54 44
YALOVA AKTİF HASTANESİ : Sahil Mah. İsmet - Yalova Karayolu Çıktı No: 81 Çiftlikköy / YALOVA Tel: + 90 226 352 46 44 Faks: + 90 226 352 80 70

www.aktiftipmerkezi.com.tr

ÖZGEÇMİŞ

Adı	BAYRAM	Soyadı	KAPŞIGAY
Doğum Yeri	MUŞ	Doğum Tarihi	03/03/1988
Uyruğu	T.C.	Tel	05386761149
E-mail	bayramkapsigay@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
YüksekLisans	Marmara Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	-
Lisans	Marmara Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2013
Lise	Muş Anadolu Öğretmen Lisesi	2006

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Fizyoterapist	Dr. Senai Demirci Rehabilitasyon Merkezi	2013-2013
Araştırma Görevlisi	Bitlis Eren Üniversitesi	2013-2015
Araştırma Görevlisi	Marmara Üniversitesi	2015-.....

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	iyi	Orta	orta

Yabancı Dil Sınav Notu*

YÖKDİL	YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
	70,00								

	Sayısal	EşitAğırlık	Sözel
ALES Puanı	76,98	70,49	52,62
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanım Becerisi
Word-Excel-Endnote	İyi

*Çokiyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.

Kongre Bildirileri
Kapsigay B , Sarı Z, Aras İ, Kavlak B, Tanhan A, Effects of virtual rehabilitation on shoulder periarthritis. Eular Annual European Congress of Rheumatology, 13-16 Haziran 2017, Madrid, İspanya.
Karakoç ZB, Kuru Ç. T, Kapsigay B , Polat MG, The effect of adding wii fit® games to traditional rehabilitation on pain, quality of life and functionality after acl reconstruction . Eular Annual European Congress of Rheumatology, 13-16 Haziran 2017, Madrid, İspanya.
Karakoç ZB, Sarı Z, Köroğlu F, M Aamir RashediBonab, Karakaş S, Kapsigay B , Low back pain in turkish bus drivers: pilot study. Eular Annual European Congress of Rheumatology, 13-16 Haziran 2017, Madrid, İspanya.
Kapsigay B , Özgül B, Sarı Z, Polat MG, Futbol oyuncularında dominant ve non-dominant alt ekstremitenin vücut dengesi üzerine etkisinin araştırılması. VII. Spor Fizyoterapistleri Kongresi, Kasım 2013, Ankara
Tanhan A, Sözen Ö, Kapsigay B , Yıldız A, Polat MG. To Investigate The Effects Of Manuel Pressure Release And Low Level Laser Therapy In Person With Temporomandibular Joint Problems And Together With Cervical Myofascial Problems. International Physiotherapy Congress May 9th to 13th, 2018 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
Akduman V, Yıldız A, Kapsigay B , The effect of core stabilization on sport injuries Global Physiotherapy Congress. 17-18 November 2016, Atlanta, USA.
Karakoç ZB, Kapsigay B , Kuru Ç. T, Sarı Z. The Correlation Between Gravity Center And Waist/Hip Circumference Ratio. International Physiotherapy Congress May 9th to 13th, 2018 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
Kapsigay B , Karakoç ZB, Tonga E, B, Sarı Z, Polat MG, The The Inter-rater Reliability of Upper Extremity Weight Bearing Assessment by Using Modified Jamar Dynamometer. International Physiotherapy Congress May 9th to 13th, 2018 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
Karakoç ZB, Mete E, Akduman V, Kapsigay B , Akgün İ, Acar G, Sarı Z, Yurdalan SU. The Correlation Between Balance Master System And Pedalo Sensamovebalance Tests. International Physiotherapy Congress May 9th to 13th, 2018 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.