



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

**KLAVİKULA KIRIKLARINDA ESKİ NESİL PLAKLARDAN
YENİ NESİL KİLİTLİ PLAKLARA GEÇME NELERİ ÇÖZDÜ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gökhan CİCİN

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Aydın KALACI

HATAY 2022

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

KLAVİKULA KIRIKLARINDA ESKİ NESİL PLAKLARDAN
YENİ NESİL KİLİTLİ PLAKLARA GEÇME NELERİ ÇÖZDÜ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gökhan CİCİN
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Aydın KALACI

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**KLAVİKULA KIRIKLARINDA ESKİ NESİL PLAKLARDAN
YENİ NESİL KİLİTLİ PLAKLARA GEÇME NELERİ ÇÖZDÜ**

Hazırlayan: Dr. Gökhan CİCİN

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

Prof. Dr. Yusuf ÖNLEN

Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Aydın KALACI

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Prof. Dr. Aydın KALACI

Anabilim Dalı Başkanı

Tez Jürisi:

- 1.
- 2.
- 3.

III. İÇİNDEKİLER

III. İÇİNDEKİLER	iii
IV. KISALTMALAR.....	vi
IV. ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
V. TABLOLAR DİZİNİ.....	ix
VI. TEŞEKKÜRLER.....	x
VII. ÖZET	xii
VIII. ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Klavikula Embriyolojisi	3
2.2. Kemik Histolojisi	4
2.3. Klavikula Anatomisi	7
2.4. Kırıklarda İyileşme Biyolojisi.....	10
2.5. Klavikula Biyomekaniği	12
2.6. Klavikula Kırıklarının Epidemiyolojisi	15
2.7. Klavikula Kırıklarında Sınıflandırma	15
2.8. Yaralanma Mekanizması.....	18
2.9. Orta 1/3 Bölgede Gelişen Klavikula Kırıklarında Klinik Takip	19
2.9.1. Semptom ve Bulgular	19
2.9.2. Görüntüleme	19
2.9.3. Tedavi.....	21
2.10. Distal 1/3 Bölgede Gelişen Klavikula Kırıklarında Klinik Takip.....	23
2.10.1. Semptom ve Bulgular	23

2.10.2. Görüntüleme	23
2.10.3. Tedavi	24
2.11. Proksimal 1/3 Bölgede Gelişen Klavikula Kırıklarında Klinik Takip	25
2.11.1. Semptom ve Bulgular	25
2.11.2. Görüntüleme	26
2.11.3. Tedavi	26
2.12. Klavikula Kırıklarında Prognoz ve Komplikasyon	27
2.13. Klavikula Kırıklarında Kullanılan Plak Tedavileri	28
3. GEREÇ ve YÖNTEM	32
3.1. Dahil Edilme Kriterleri	32
3.2. Hariç Tutma Kriterleri	32
3.3. Quick DASH Skorlaması	33
3.4. İstatistiksel Analiz	33
4. BULGULAR	34
5. TARTIŞMA	46
5.1. Yaş ve Cinsiyet	46
5.2. Travma Şekli	46
5.3. Kırık yeri	47
5.4. Komplikasyon	47
5.5. QDash Karşılaştırması	48
5.6. Sınırlılıklar	49
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	50
7. KAYNAKLAR	51
8. EKLER	60
Ek.1: Hasta Takip Formu	60
Ek.2: Quick DASH Formu	62

Ek.3: Etik Kurul Kabulü	63
9. ÖZGEÇMİŞ	64



IV. KISALTMALAR

AC : Akromioklavikular

AP : Anterior-Posterior

BT : Bilgisayarlı Tomografi

MR : Manyetik Rezonans

QDash: Quick DASH

USG : Ultrasonografik Görüntüleme

VAS : Vizüel Analog Skala

IV. ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Klavikula Embriyolojik Yapısı, 8,5 Haftalık Embriyo	3
Şekil 2. Osteoblast, Işık Mikroskobu	4
Şekil 3. Osteosit, Taramalı Elektrik Mikroskobu Görüntüsü	5
Şekil 4. Osteon ve Havers Kanal Sistemi	6
Şekil 5. Osteoklast Hücreleri	6
Şekil 6. Sağ Klavikulanın Alttan Görünümü	7
Şekil 7. Sağ Klavikulanın Üstten Görünümü	7
Şekil 8. Klavikula Alt Kısım, Kasların ve Bağların Bağlantı Yerleri	8
Şekil 9. Klavikula Üst Kısım, Kasların ve Bağların Bağlantı Yerleri	9
Şekil 10. Klavikula Ligament Yapıları	9
Şekil 11. Kemik Dokusunda Kırık Onarım Evreleri	12
Şekil 12. Klavikula Biyomekaniği	13
Şekil 13. Sternum Eklemi ve Stabilizan Faktörler 1	14
Şekil 14. Sternum Eklemi ve Stabilizan Faktörler 2	14
Şekil 15. Allman Sınıflandırması	16
Şekil 16. Robinson Klavikula Kırıkları	17
Şekil 17. AO Sınıflandırması	18
Şekil 18. Klavikula Fraktörü, AP Grafi	20
Şekil 19. Klavikula Fraktörü, Proksimal 1/3	20
Şekil 20. Bilgisayarlı Tomografi Görüntülemesinde 3 Boyutlu Görüntüleme	21
Şekil 21. Orta 1/3'te Komple Yer Değiştirme Görülen Klavikula Kırığı	22
Şekil 22. Klavikula Kırığında Ters Sekiz Bandaj	23
Şekil 23. Klavikulanın Distal 1/3'ünde Meydana Gelen Kırık ve Bağ Yaralanması	24
Şekil 24. Klavikulanın Distal 1/3'ündeki Tip 2 Fraktür	24
Şekil 25. Klavikula Operasyonu Sonrasında Gözlenen Hipertrofik Skar	27
Şekil 26. Klavikula Kırığını Takip Eden Pnömotoraks Vakası	28
Şekil 27. Orta 1/3'teki Klavikula Fraktürüne Kilitli Plaka Uygulaması	29
Şekil 28. Kilitli Plaka Sistemi	29
Şekil 29. Kilitli Olmayan Klavikula Plağı	30
Şekil 30. Kilitli Olmayan Plak Sistemi	31

Şekil 31. Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı.....	35
Şekil 32. Ek Yaralanma ve QDash Skoru İlişkisi	39
Şekil 33. QDash ve VAS Skorları Karşılaştırması	40
Şekil 34. Yaralanan Tarafların Karşılaştırılması	41
Şekil 35. Yaralanma Şekli	42
Şekil 36. Yaralanma Şekli ve Kaynama Zamanı	42
Şekil 37. Kaynama Süresi Karşılaştırması,.....	43
Şekil 38. Kaynama Süresi İle Yaş Korelasyonu	44
Şekil 39. Cerrahi Süresi ve Kaynama Süresi Arasındaki İlişki	44
Şekil 40. Cinsiyete Göre Kırık Kaynama Süresi	45



V. TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Kas Ve Ligamentlerin Klavikulada Bağlandığı Alanlar	8
Tablo 2. Demografik veriler	34
Tablo 3. Yaralanan Tarafın Dominant Tarafa Göre Dağılımı	35
Tablo 4. Plak Türü ve Kırık Grupları	36
Tablo 5. Fizik Tedavi Uygulaması Yeri	36
Tablo 6. VAS Skoru Dağılımı	36
Tablo 7. QDash Skoru Dağılımı	37
Tablo 8. Komplikasyonlar ve Plak Türlerine Göre Dağılımı	38

VI. TEŞEKKÜRLER

Uzmanlık eğitimine başladığımdan beri yetişmemde büyük emeği olan, engin bilgi ve tecrübelerini cömertçe paylaşan , eğitim sürecimde bana ışık tutan, cerrahi teknik ve becerisiyle bana örnek olan, bu süreç boyunca sabır, hoşgörü ve ilgisini hiç esirgemeyen aynı zaman da tezimin hazırlanmasında bana yardımcı olup fikirleri ve yönlendirmeleriyle tezimi bilimsel bir süreçte şekillendiren, öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyacağım kıymetli hocam, anabilim dalı başkanımız **Prof. Dr. Aydın Kalacı**'ya,

Asistanlığımın son senesinde geçici süreliğine aramızdan ayrılan eksikliğini çok hissettiğimiz, sadece klinik içinde değil sosyal hayatta da sempatik ve babacan tavırlarıyla bana destek olan, ilgisini ve sevgisini esirgemeyen birçok farklı cerrahi tekniği öğrenmeme vesile olan değerli hocam **Prof. Dr. Yunus Doğramacı**'ya,

Hastalarımızın rehabilitasyon sürecinde teorik ve pratik olarak bilgilerine başvurduğum, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum hocam **Prof. Dr. Hasan Hallaçeli**'ne,

Uzmanlığa başladığımdan beri samimi yaklaşımını esirgemeyen, her konuda kendisine fikir danışabildiğim kıymetli hocam **Prof. Dr. Raif Özden**'e,

Eğitimim süresince birçok yeni cerrahi tekniği öğrenmeme vesile olan klinik tedavi ve yaklaşım konusunda tecrübesi ve yönlendirmeleriyle gelişimime katkı sağlayan değerli hocam **Prof. Dr. Vedat Uruç**'a,

Samimi yaklaşımıyla her zaman yanımda olan, beni yüreklendiren ve sosyal anlamda da gelişimime çok katkısı olan değerli hocam **Dr. Öğretim Üyesi İbrahim Gökhan Duman**'a,

Her konuda kendisine fikir danışabildiğim, bilimsel olduğu kadar sosyal olarak da gelişimimizde emeği olan değerli hocam **Dr. Öğretim Üyesi Serkan Davut**'a,

Asistanlık hayatımda birlikte çalıştığım sevgi ve saygılarını eksik etmeyen, fedakarlıklar ve özverilerle dolu mesleğin zorluklarını ve güzelliklerini birlikte yaşadığım, beraber çalışmaktan zevk aldığım ve gurur duyduğum, kader ortaklığı yaptığımız çok kıymetli asistan arkadaşlarıma,

Birlik, beraberlik, dostluk içinde asistanlığım boyunca beraber çalıştığım, bana desteklerini esirgemeyen ve her zaman işleri kolaylaştıran tüm hemşire ve personel arkadaşlarıma,

Benim bugünlere gelmemde en büyük payı olan başta 1 sene önce kaybettiğim annem olmak üzere aileme, asistanlık sürecimde her zorluğu benimle göğüsleyen, benim için karşılıksız her türlü fedakarlıkta bulunan, varlığıyla beni motive edip hayatımı anlamlandıran, her zaman yanımda olan sevgili eşim Gülsüm Cicin'e ve asistanlık hayatımda aldığım en güzel hediyem biricik kızım Güneş'ime teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Gökhan Cicin



VII. ÖZET

KLAVİKULA KIRIKLARINDA ESKİ NESİL PLAKLARDAN YENİ NESİL KİLİTLİ PLAKLARA GEÇME NELERİ ÇÖZDÜ

Giriş: Klavikula, üst bedenle aksiler iskelet arasında önemli bir bağlantı noktasıdır. Buna bağlı olarak tüm kırıkların %3'ünü oluşturmaktadır. Omuz kırıklarının ise %44'ünü oluşturur. Posttravmatik klavikula kırıkları konservatif ve operatif olarak farklı şekillerde tedavi edilebilir.

Bu çalışmada plak uygulaması yapılan hastalarda eski tip klasik plak ile yeni tip kilitli plaklar arasında fonksiyonel farklılıklar ve cerrahi sonrasında meydana gelen komplikasyonlar incelenmektedir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde 01.01.2010 ile 31.12.2021 tarihleri arasında takip edilen ve klavikula kırığı olan hastalarda gerçekleştirilmiştir.

Hastanede operasyon geçirmiş yetişkin hastalar, hastane kayıtları kullanılarak belirlenmiş ve çalışmaya dahil edilmiştir. Postoperatif altıncı ayda yapılan QuickDASH skorlaması, eklem açıklığı testleri ve hastaların demografik verileri, hastaların geçmiş bilgilerine ulaşılmış ve medikal takip bilgileri kullanılmıştır. Eski tip ve yeni tip plak uygulanan hastalardan elde edilen bilgiler arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Bulgular: 34'ü kadın olan 155 hastanın takip edildiği çalışmada ortalama yaş $33,94 \pm 14,24$ olarak bulundu. En sık kırık neden trafik kazasıydı (%62,58). Kırık yerlerine göre sınıflandırıldığında, en sık saptanan kırık tipi Robinson 2B1'di. Hastaların ortalama QDash skorları $24,04 \pm 13,94$ olarak bulundu.

53 hastaya eski tip plak uygulaması yapılırken, 102 hastaya yeni tip plak uygulaması yapıldı. Bu iki grup arasında VAS skorları ve QDash skorlarında anlamlı fark görülmedi. Yeni tip plak kullanımı, eski tip plak kullanımına göre kaynama süresini anlamlı ölçüde kısaltmaktadır ($p=0,285$). Ek yaralanma varlığında hastaların QDash skorları yüksek saptandı ($p=0,0006$).

Sonuç: Eski ve yeni tip plak uygulamasında QDash skorları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi. Hastalarda ek bir yaralanmanın varlığı, fonksiyonel olarak iyileşmede negatif etki oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kilitli Plak, Klavikula Kırığı, Quick DASH

VIII. ABSTRACT

WHAT SOLVED THE CHANGE FROM OLD GENERATION PLATES TO NEW GENERATION LOCKED PLATES IN CLAVICULA FRACTURES?

Introduction: The clavicle is an important junction between the upper body and the axillary skeleton. Due to its location, it is very vulnerable to injury after falling. Accordingly, it constitutes 3% of all fractures. It accounts for 44% of fractures in the shoulder girdle. Clavicle fractures after trauma can be treated conservatively and operatively in different ways.

In our study, functional differences between old-type classical and new-type locking plates in patients undergoing plate application and complications after surgery are examined.

Materials and Methods: This study was carried out on Hatay Mustafa Kemal University Faculty of Medicine Orthopedics and Traumatology space obtained from 01.01.2010 and 31.12.2021 with a clavicle fracture.

The hospital is equipped with management system hardware and is included in the system information. Quick DASH scoring, joint patency tests and patients demographic data in post-operative planning in surgery, historical information from the Ministry of Health and study data bases and follow medical information. Comparisons were made between the information obtained from the old type and the new tip applied.

Results: In the study in which 155 patients, 34 of whom were women, were followed, the mean age was found to be 33.94 ± 14.24 years. The most common cause of fracture was traffic accident (62.58%). When patients were classified according to fracture sites, Robinson 2B1 was the most common fracture type. The mean QDash scores of the patients were found to be 24.04 ± 13.94 .

Old type plate was applied to 53 patients and new type plate was applied to 102 patients. There was no difference in VAS scores and QDash scores between these two groups. The use of the new type of plate significantly shortens the union time compared to the use of the old type of plate ($p=0.285$). In the presence of additional injury, the patients' QDash scores were found to be high ($p=0.0006$).

Conclusion: No significant difference was observed between QDash scores in the old-type plate and the new-type plate application. The presence of an additional injury in patients has a negative effect on functional recovery.

Keywords: Locked Plate, Clavicle Fracture, Quick DASH

1. GİRİŞ

İnsanlar açısından önemli bir problem olan travma, bedendeki enerji dengesini bozarak iç mimari ve hemostaz üzerine etkiler oluşturmakta ve mortalite ve morbidite oluşturan durumlar meydana getirmektedir. Bedenin bütününde veya herhangi bir parçasında meydana gelen travmaların prevalansının gösterildiği bir çalışmada %30,5 oranında saptanmıştır. Birleşik Devletler 'de yaşam boyu travma yaşama oranı %70 olarak belirtilmiştir (1).

İnsan bedeninin hareket özgürlüğünün en yüksek olduğu bölge olan omuz bölgesi, skapula ve klavikula ile gövdeye bağlanır. Omuz bölgesinde meydana gelen travmalarda eklem çıkıkları, kemik kırıkları ve bağ yaralanmaları ve bunların komşuluğunda bulunan organların zedelenmeleri sıklıkla izlenen durumlardır. Özellikle omuz kuşağı bölgesinden kola geçiş sağlayan arter ven ve sinir yapılarında zedelenmeler görülebilir (2).

Klavikula, üst bedende yer alan ve skapular kuşakta meydana gelen her beş travmadan 4'ünde etkilenen bir bölümdür. Erişkin popülasyonda meydana gelen tüm kırıkların %3'ünü ve omuz kuşağında meydana gelen kırıkların ise %44'ünü klavikula fraktürleri oluşturur (3).

Klavikula kırıkları tedavisinde kullanılan konservatif tedavinin temelini ters sekiz bandaj oluşturmaktadır. Konservatif tedavi; minimal travma, kolay işlem ve düşük maliyet avantajları sunduğundan, iddiasız hastalar ve ameliyatı iyi tolere edemeyen hastalar tarafından kolayca kabul edilir (4).

Son on yıllarda konservatif tedavi temel yaklaşımken yapılan çalışmalar sonucu cerrahi ve cerrahi olmayan tedavilerde sırasıyla %1,9-2 ve %16,5 kaynamama oranları bildirilmiş ve cerrahi tedavi ön plana çıkmıştır. Klavikula kırıklarının cerrahi tedavisinde açık redüksiyonu ve iç fiksasyonu plak veya intramedüller pin ile sabitleme yapılabilir. Bu sayede hastalarda rijit fiksasyon sağlanmış ve erken mobilizasyon gerçekleştirilmesi hedeflenebilir olmuştur (5).

Travma sonrasında klavikula bölgesinde meydana gelen kırıklar, omuz bölgesinin hareketi ve stabilitesi için önem teşkil etmektedir. Biz bu çalışmada, klavikula fraktürlerinin operatif tedavilerinde kullanılan eski tip ve yeni tip plakların karşılaştırılması planlandı. Klavikula kırığı nedeniyle kliniğimizde cerrahi tedavi edilmiş hastalarda kullanılan eski ve yeni tip plakların klinik, radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarının ve komplikasyonlarının değerlendirilmesi amaçlandı.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Klavikula Embriyolojisi

Klavikula, insan embriyosu içerisinde 6 haftadan sonra gözlenen, 1 hafta içinde kaynaşan, ilk ossifikasyon gösteren ve sonrasında iki membranöz primer kemik dokusu haline gelen yapıdır. Klavikulanın her iki ucundaki kıkırdak daha sonra gelişir. Zamanla, medial kıkırdaklı kitle, klavikula uzunluğundaki büyümeye lateral kıkırdaklı kitleden daha fazla katkıda bulunur. Hem kemikleşme merkezlerinin uzaysal oryantasyonu hem de klavikula uçlarında enkondral kemik oluşumunun gelişimi, karakteristik şekline yol açar. İlk kemikleşme merkezi, uzunluğun belirlenmesine en çok katkıda bulunan alandır (6).



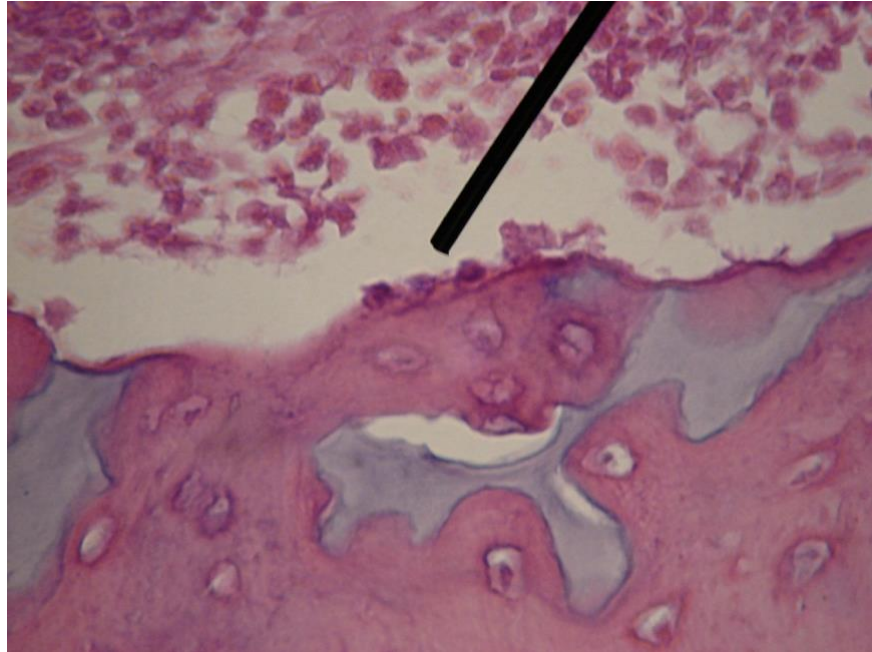
Şekil 1.Klavikula Embriyolojik Yapısı, 8,5 Haftalık Embriyo (6)

2.2. Kemik Histolojisi

Kemik, organik ve inorganik komponentler barındıran yapısal olarak sert bir dokudur. Bu yapının bedende mineral depolama, iyon hemostazı gibi görevleri yanı sıra biyomekanik bir destek meydana getirmesi için yapısal bir mekaniğe sahiptir. Bileşenlerinin dağılımı, organik moleküllerin oluşturduğu canlı doku çevresindeki ekstrasellüler matriks yapısal düzeninin temelini oluşturmaktadır (7).

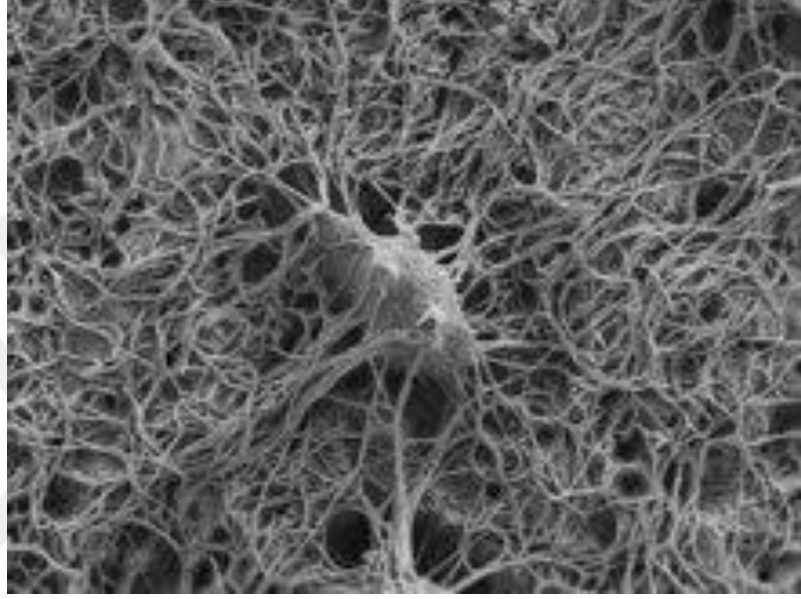
Kemiklerin kalsifiye doku kısmının %60'ını hidroksiapatitler oluşturur. Bunun yanı sıra %10'luk bir su ve %30'luk bir organik bölüme sahiptirler. Bu üç yapının birlikteliği hareket, korunma ve mineral hemostazı için önemli bir denge kurmaktadır (8).

Kemik dokunun önemli hücrelerinden birisi osteoblastlardır. En önemli görevi ise kemik dokunun matriksinin oluşturulması, taşınması olarak gözlenmektedir. Morfolojik olarak sivri kenarları bulunan, aktif halde iken polihedral yapıya dönüşen hücrelerdir. Aktif yapıda içerisinde bazofilik yapılar meydana gelir. Nükleuslarının çevresinde halo yapısı vardır (9).



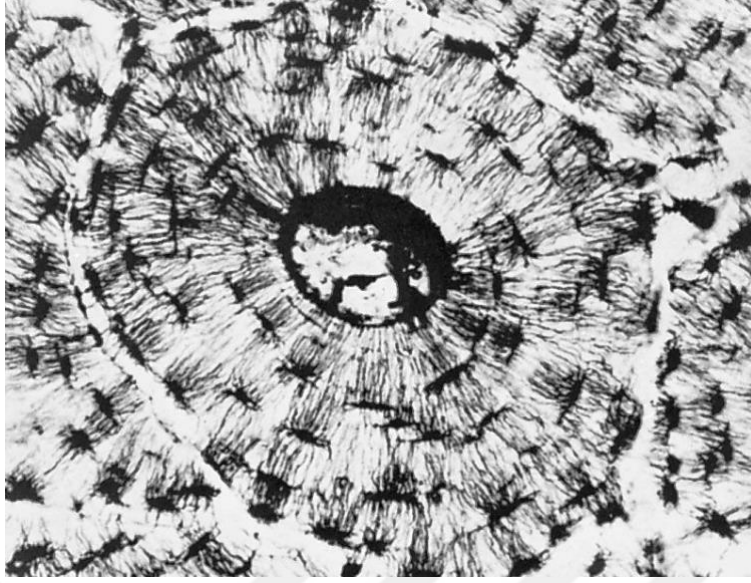
Şekil 2. Osteoblast, Işık Mikroskobu (10)

Kemigin bir diğ er h ucresi ise osteosit h ucresidir. Bu h ucrerler lakuna adı verilen bir yapı içerisinde yerleşirler. Kalsifiye matriks ile iletişim içindedirler. Sitoplazmik fonksiyonları ile öteki h ucrerler arasında kanallar oluşturur ve beslenme-atık iletişimi kurarak hayatlarını s urd ur rl er. Bu h ucrerler olgunla mı  bir kemik dokusu içerisinde yer almaktadır. Olgun bir kemikte mm³ içinde 25000 kadar h ucrer yer alabilir (11).



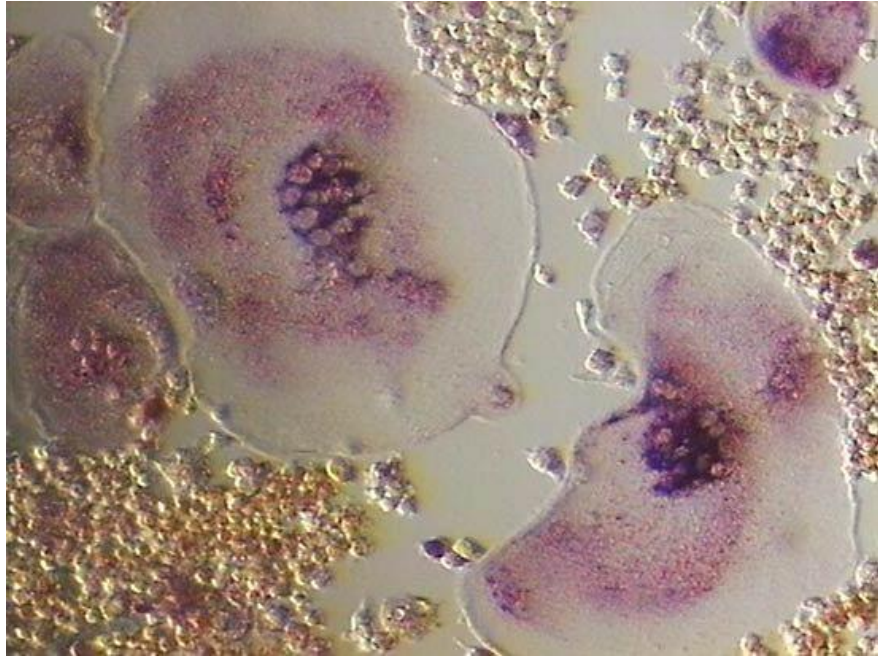
Şekil 3. Osteosit, Taramalı Elektron Mikroskobu Görüntüsü (12)

Osteosit yapıları arasında iletişimi sağlayan kanallar, osteon yapılarını oluştururlar. Kemiklerin anatomik olarak fonksiyonel en küçük doku parçaları osteonlardır. Bu kanalları kollojen fibriller yapılar ile destekleyen kemik dokusu, arter, ven ve sinir yapılarının geçeceği Havers kanalları meydana getirir. Bu kanalların birbiri ile iletişim sistemini ise Volkmann kanalları sağlamaktadır. İletişim sisteminin en sonunda bulunan lakünler içinde 12 nükleus içeren osteoklast h ucrerleri yer alabilir (13, 14).



Şekil 4. Osteon ve Havers Kanal Sistemi (15)

Lak nler içinde bulunan ve kemiğin kalsiyum yapısını proteolitik enzimleri ile kaldıran osteoklast hücreleri, hidroksiapatit kristallerinden hidrojen iyonlarının üretilmesini sa lar. Genel olarak 12 nükleus  ekirdekci ine sahip olan osteoklast yapılarının 2 ile 100 çekirdek arasında olan türleri gözlenmiştir. Sitoplazmalarında aktin filamenti üreterek hücre membranı ile çekirdek arası alanda iletişim sağlarlar (16).



Şekil 5. Osteoklast Hücreleri (17)

2.3. Klavikula Anatomisi

Kostaların bitimiyle Sternuma birleşen ve diğer taraftan omzu eklemine bağlanan “S” şeklinde bir kemiktir. Yetişkin bir birey için ortalama uzunluğu 15 cm civarındadır. Sağ ve sol tarafta olmak üzere iki tane bulunur (18).

Bedende oynadığı en önemli rol, aksiyal iskelet yapısı ile omuz yapısı arasında bağ oluşturmaktır. Omuz eklemine kompleks yapısı içerisinde; hareketin sağlanması, stabilite ve kozmetik açıdan önemli bir görev alır. Omuz hareketi içerisinde ligament ve kaslar için yapılaşma yüzeyi olarak görev alır (19).

Birinci kaburganın üzerinde bulunan, uzun kemik yapısındadır. Sternumun manubrium yapısı ile sternoklavikular eklemi yapar. Son kısmında ise, skapulaya ait akromion çıkıntısı ile akromioklavikular eklemi yapar. Sternuma bakan medial tarafı Anterior yönünde bir eğime sahip iken, akromion ile eklem yapan lateral tarafında Posterior yönünde bir eğim mevcuttur (18, 19).



Şekil 6. Sağ Klavikulanın Alttan Görünümü (20)



Şekil 7. Sağ Klavikulanın Üstten Görünümü (20)

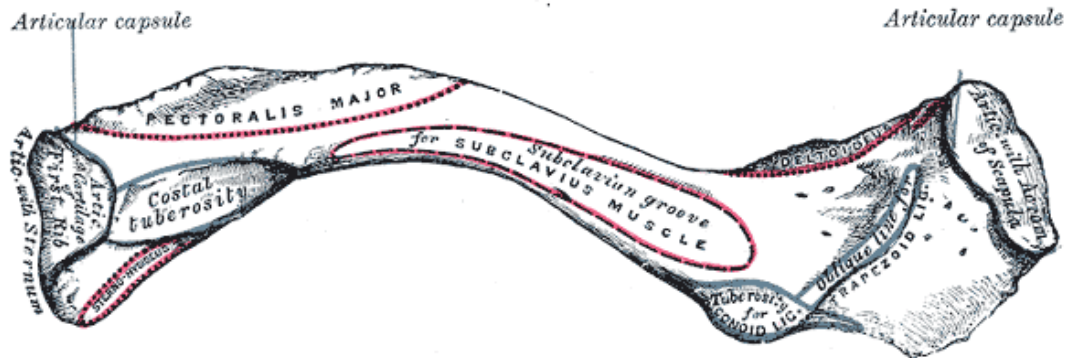
Temelde üç bölüme ayrılarak incelenebilir (21):

- Medial kenar: dikdörtgen bir görüntüsü olan ve sternum ile komu olan taraftır. Manubriumun üzerinde bulunan klavikular bölüm ile eklem yapar. Alt kısmında bulunan eklem yüzeyiyle birinci kosta ile ilişki halindedir.
- Lateral kenar: akromiyon bölgesi ile eklem halindeki bölgedir. Omuz eklemi için bir faset yüzey içerir. Eklem bölgesi aynı zamanda omuz kapsülü ile bağlantı halindedir. Arka tarafından dış bükey bir yapıya sahiptir.
- Gövde (şaft): yapısal olarak iki parça halinde incelenebilir. Sternal alanı oluşturan medial kısmı ilk bölümdür. Bu bölüm klavikula yapısının üçte ikisini kapsar. Akromiyal alan olarak bilinen kısım ise lateral bölümdür. Hem en geniş hem de en ince bölgedir.

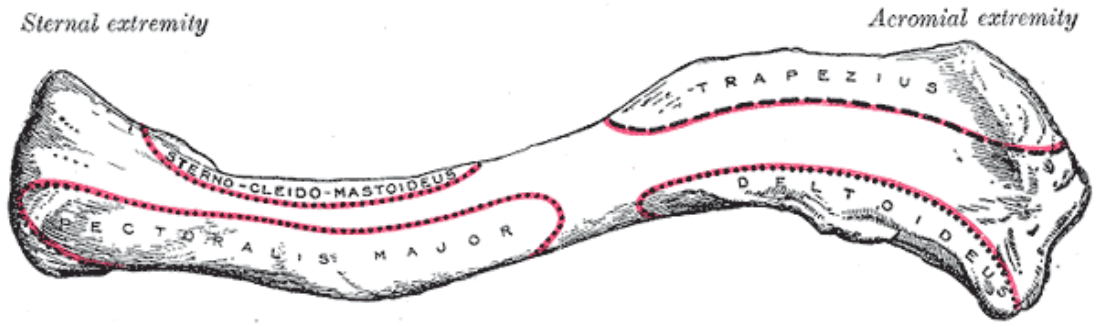
Klavikula üzerine çeşitli kaslar tutunmaktadır. Altı kas grubu ve iki ligament grubu için bağlantı alanı oluşturmaktadır (21)

Tablo 1. Kas Ve Ligamentlerin Klavikulada Bağlandığı Alanlar

Bağlantı bölgesi	Bağlanan yapı
Süperior yüzey	Deltoid kası
Süperior yüzey	Trapezius kası
İnferior yüzey	Subklavyan kas
İnferior yüzey	Koroklavikular ligament – Konoid
İnferior yüzey	Koroklavikular ligament – Trapazeoid
Anterior yüzey	Pektoralis Major kası
Posterior yüzey	Sternoklaidomastoid kası
Posterior yüzey	Sternohyoid kası
Posterior yüzey	Trapezius kası

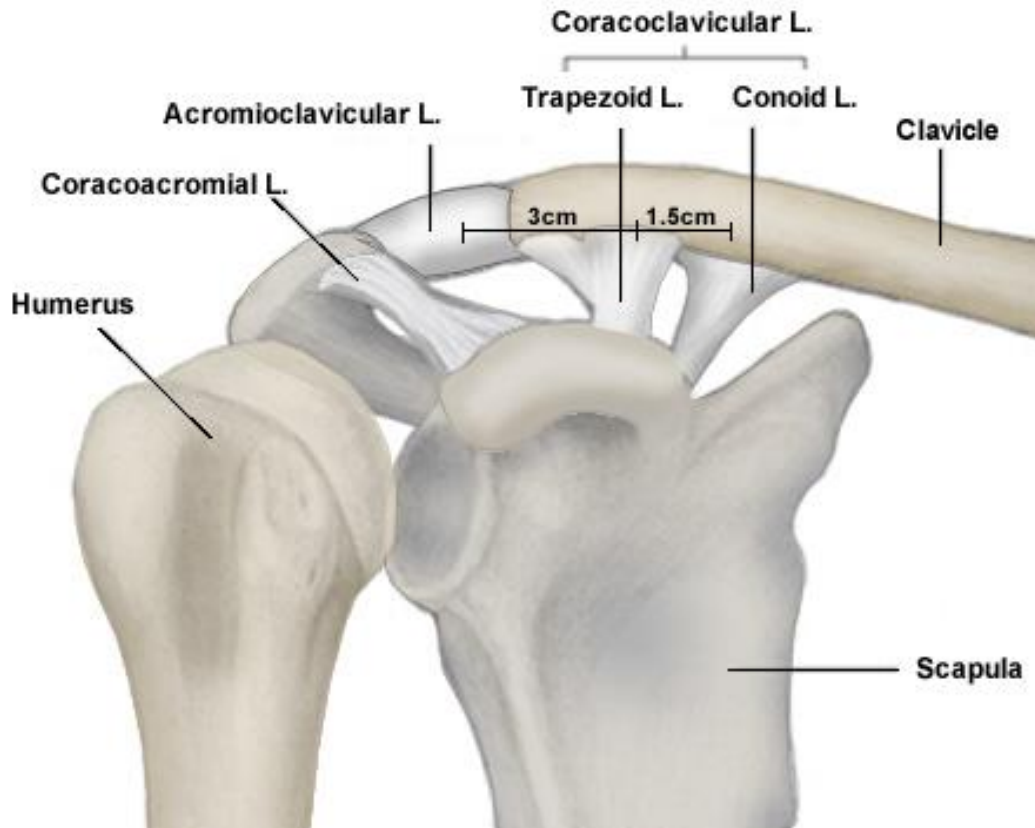


Şekil 8. Klavikula Alt Kısım, Kasların ve Bağların Bağlantı Yerleri (20)



Şekil 9. Klavikula Üst Kısım, Kasların ve Bağların Bağlantı Yerleri (20)

Akromioklavikular ligament, yatay stabiliteyi sağlayan ve süperior komponenti sayesinde güçlü bağ kuran bir yapıdır. Corococlavikular ligament trapazeoid ve conoid olarak iki parça şeklinde yer alır. Dikey ve yatay yüklenmelerde dengeyi sağlar (22).



Şekil 10. Klavikula Ligament Yapıları (22)

Toplumda yapılan incelemelerde klavikula yapısının varyatif durumları ile karşılaşmıştır. Şekil itibariyle uzun kemiklere göre farklılık göstermektedir. Bazı kişilerde supraklavikular sinir tarafından delinmektedir. Cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmada, erkeklerin kadınlara göre daha uzun ve daha büyük klavikulaya sahip olduğu görülmüştür. 748 erkek ve 252 dişiye ölçen bir çalışma, 18-20 ve 21-25 yaş grupları arasında köprücük kemiği uzunluğunda sırasıyla erkekler ve kadınlar için yaklaşık 6 ve 5 mm fark görülmüştür (23). İki klavikula arasında yapılan karşılaştırmaya göre, sol klavikula sağdan daha uzun boydadır ve genellikle daha zayıftır (18).

Üst ekstremitte ve beden açısından önemli görevlere sahip olan klavikulanın görevleri (21):

- Skapula ve üst ekstremitenin gövde ile ilişkisi için destek görevi görür.
- Üst ekstremitenin hareketi sırasında, maksimum açıya ulaşması için aksiyal iskelet ile aradaki mesafeyi korur.
- Skapulanın, toraksın posterior yüzeyi üzerindeki serbest hareketini sağlar.
- Serviko-aksiler kanalın kılıfını oluşturur. Bu sayede içinden geçen nörovasküler elementlerin korunmasını sağlar.
- Üst ekstremitenin fiziksel etkilerini aksiyal iskelete taşır.

2.4. Kırıklarda İyileşme Biyolojisi

Bağ dokusunda meydana gelen iyileşme modalitesine benzer bir yapı kemiklerde meydana gelen hasarlanma sonrasında kendisini göstermektedir. İyileşme basamaklarında osteoblastik ve osteoklastik aktivitenin önemi büyüktür. Bu sayede kalsifiye olmuş kemik dokusu oluşumu görülür (24).

Kemikte meydana gelen olay kompleks basamaklar ile kendini sürdürmektedir. Bu olaylar temelde üç basamak ile incelenebilir (24):

- Yangı, hematoma oluşumu
- Yenilenme, Kallus yapısı oluşumu
- Kemiğin şekillenmesi, remodelling

Sürecin ilk adımı olan yangı dönemi, kırık oluşumu ile başlayan ve sonraki 2-3 haftalık süreçte devam eden bir durumdur. Bu süreç kallus şekillenmesi için alt yapının oluşmasını, kırıkta ve kemik dokunun oluşması için sürecin başlamasını sağlar (25).

Meydana gelen rejenerasyonun ilerlemesinde önemli rolü olan hormon yapıları mevcuttur. Parathormon, d vitamini ve kalsitonin başta olmak üzere bir çok metabolitin kanda düzeylerinde artış meydana gelir. Kırık bölgesinde iyileşmenin ilk adımı olarak hematoma dokusu meydana gelir (25).

Pıhtı yapısı, kemik doku ile çevre dokular arasında yer kaplar ve mekanik bir stabilite meydana getirir. Sonrasında fibriller bir ağ meydana gelir. Fibroblast hücreleri tarafından kollojen yapılar şekillendirilerek genç granülasyon dokusu oluşturulmaya başlanır (26).

Bölgedeki travma sonrasında meydana gelen nekrotik dokular ve enfekte alanlar makrofaj yapılarınca uzaklaştırılır. Sonrasında meydana gelen köprüler ile kallus dokusu ortaya çıkar. Bölgenin beslenmesi için yüzeysel damarlanma yapıları gelişir ve kallus dokusu ile kortikal fragmentlerde beslenme sağlanır. Damarların çevresindeki matriks alanlarında proteinler, mast hücreleri ve beyaz kan hücreleri için kemotaktik mediatörler yayılmaya başlar. Bu yayılım ardına fibroblast hücreleri tarafından kemik matriksi geliştirilmeye devam eder. Bölgede bulunan osteoklast hücreleri sayesinde ölü dokular sindirilir. Kırığı takip eden günlerde bölgede yeni kemik dokusunun meydana gelmesi için osteoblast ve kondroblast hücreleri göç etmiş ve çoğalmış olur. Bu süreçler arasında kesin ayrımlar görmek imkânsız olsa da devam eden süreç ile yeni kemik yapısı şekillenmeye ve osteogenez meydana gelmeye başlar (27).

Kallus yapısı kemik oluşumundaki ikinci aşamanın göstergesidir. Kırık parçaları arasında bir köprü meydana getirilir ve kemikleşme devam eder. Bu aşamada dış etkenler oluşacak yapıyı etkilemektedir (27).

Kallus dokusu takip eden 2-3 haftalık dönem içinde geç granülasyon dokusundan yumuşak fibröz bir kemik dokuya geçişi sağlar. Daha sonra ortamdaki osteoblastlar, kemik dokusu gelişimi için osteoblast hücrelerine dönüşerek hidroksi

apatit tuzlarının ortamda artmasını sağlar. Bu işlem 2-3 haftalık süreç ile gerçekleşir ve yumuşak kallus yapısı sertleşir. Kırık bölgesindeki stabilite artar ve fibrokartilaj yapı yerini kemik mimarisine bırakır. 4-6 haftalık süre sonrasında kemiksi bir kallus yapısı kalır (27).



Şekil 11. Kemik Dokusunda Kırık Onarım Evreleri (28)

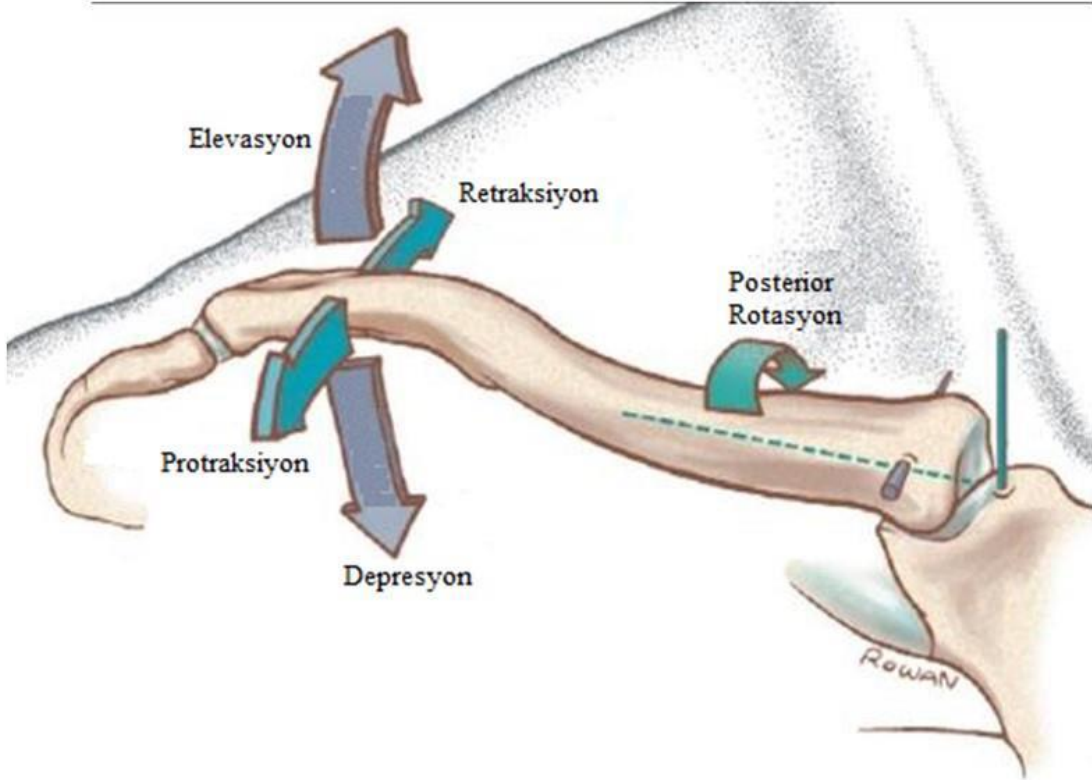
2.5. Klavikula Biyomekaniği

Klavikula omuz aksı içinde, omuz hareketlerinin gerçekleşmesi için görev alır. Bu görevleri (29-32):

- **Kolun gücü ve stabilitesi:** Omuz ve toraks arasındaki bağlantı noktası olması itibariyle, omuz bölgesindeki hareketlerde ve üst ekstremitenin stabilitesinde görev alır. Arkada trapez kasının uyguladığı çekme kuvveti skapula ile bağlantısını sağlar.
- **Omuz ekleminde hareket:** Kol bedenin en hareketli bölgesidir, 180 derecelik bir elevasyon da klavikula üzerinde 30 derecelik elevasyon ve 35 derecelik posterior kayma gözlenir. Bu kaymada sternum ile eklem bölgesi önemli etkiye sahiptir. Koldaki elevasyon sırasında uzun eksen çevresinde 50 derecelik bir dış rotasyon hareketi görülür. Anatomik şekli yani S şeklindeki yapısı bu hareketlerde dinamik yapıyı sağlar.
- **Kas yapıları:** Üzerinde başlangıç ve bitiş noktaları ile deltoid, trapez, sternoklomidomastoid, pektoralis majör kasının yanı sıra subklavius kası da yer almaktadır. Ön yüzeyin en önemli kası olarak deltoid görülmektedir. Omuz fleksiyonuna yardımcı olur. Bunun yanı sıra ön yüzeyin diğer kası olan trapezius sayesinde skapulada stabilizasyon sağlanır (33). Posterior bölgede

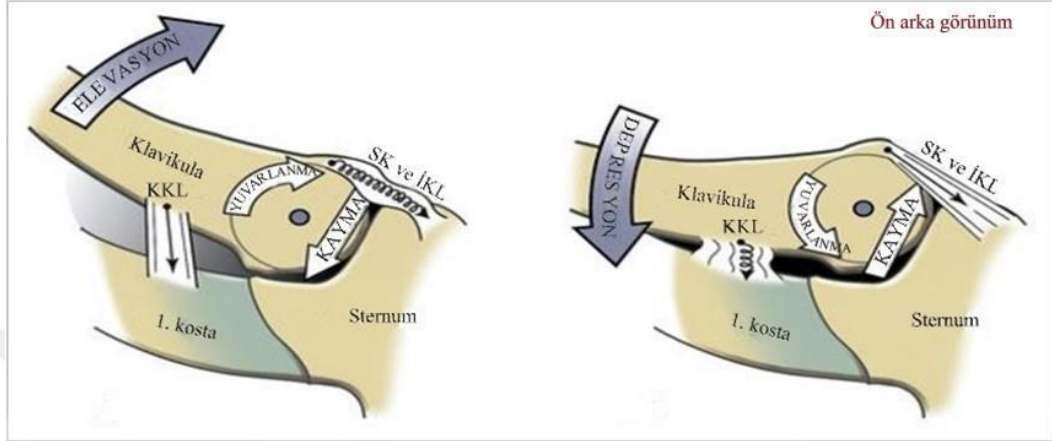
subklavyus kası mevcuttur ve bu kas klavikulayı anterior ve inferior bölgelere doğru çeker. Ön yüzeyde yerleşen pektoral kası, humerus fleksiyonuna katkıda bulunmaktadır. Horizontal ekseninde adduksiyon ve iç rotasyon hareketlerini sağlar.

- **Sinir ve Dolaşım:** Toraks üstünde olan ve torakal organların korunmasına katkı sağlayan bu yapı, subklavyan venden beslenir. Medial 1/3'lük kısmında brakial pleksus bulunur. Hemen arka kısmında ilerlemektedirler. Medial bölgesi nispeten daha kalın ve sağlam bir kemik bölgesidir. Medial bölgenin çevresinde yer alan subklavyan arter ven pleksusu, lateral bölgeye doğru ilerledikçe posterior kısımdan inferior kısma doğru geçiş sağlar. Klavikula altında seyreden brakial pleksus, çevredeki dokuları inerve eder. Klavikulaya en yakın geçen yapı subklavyan vendir. Supraklavikular bölgeyi inerve eden sinir kökleri C3 ve C4'ten köken almaktadır (34, 35).

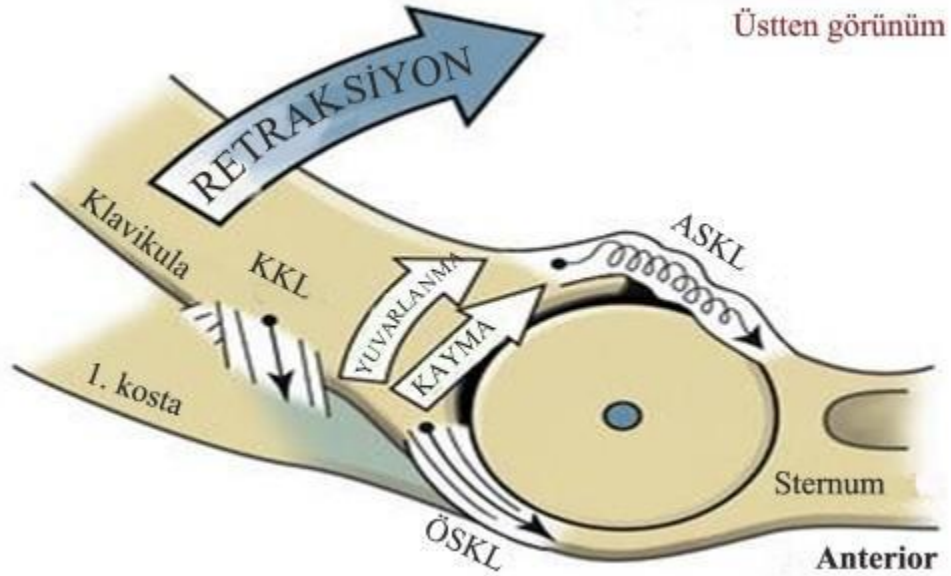


Şekil 12. Klavikula Biyomekaniği (32, 36)

Klavikulanın sternal ucunda meydana gelen rotasyon ve retraksiyon hareketlerinde, sternoklavikular ligament stabilizatör olarak görev yapar. Sternumun medial kısmında bulunan ve sternuma tutunmayı sağlayan bağ ile sternoklaviklavikular eklem meydana gelmektedir (36).



Şekil 13. Sternum Eklemi ve Stabilizan Faktörler 1 (36)



Şekil 14. Sternum Eklemi ve Stabilizan Faktörler 2 (36)

Akromion ve klavikula arasındaki stabiliteyi sağlayan üç temel bağ yapısı mevcuttur, süperiyör ve posterior segmentleri en güçlü yapılarını oluşturmaktadır. Bu bağlar horizontal yapıda stabilize bir duruş sağlar. Distal kısmın inferiyör yüzeyinde

bulunan korokoid çıkıntıya uzanan korokoklavikular bağ kompleksi dikey stabilitenin sağlanmasında önemlidir (36).

2.6. Klavikula Kırıklarının Epidemiyolojisi

Travma sonrasında meydana gelen önemli olaylardan birisi de kemik kırıklarıdır. Klavikulada meydana gelen fraktürler, tüm fraktürlerin %2,6'sını meydana getirmektedir (37).

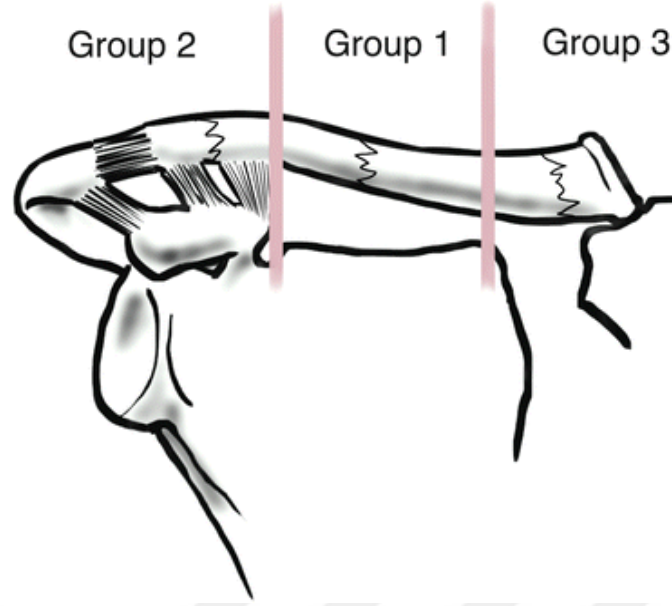
Kırıklar en sık çocuklar ve gençlerde görülmektedir. Erkeklerde meydana gelen fraktür vakalarının 3'te 1'i 13-20 yaş arasında görülmektedir. Yine aynı yaş grubundaki kadınlarda ise, fraktürlerin %20'si gözlenir. Sonraki dekatta daha düşük insidanslar da gözlenir (38).

Kırığın yeri üzerine yapılan ve 1000 kişinin incelendiği bir çalışmada, %69 sıklıkla orta 1/3'lük kısımda olduğu görülmektedir. %28 oranda distal bölgeden fraktür meydana gelirken, %2,8 oranda ise proksimal bölgede fraktür görülür (38). Distalde görülen kırıklarda üç farklı yapıda gözlenmektedir. Bunlarda kırıkların gruplandırılmasında kullanılır (39).

2.7. Klavikula Kırıklarında Sınıflandırma

Allman, klavikula kırıklarını yerleşim yerine göre üç gruba ayırmıştır (40):

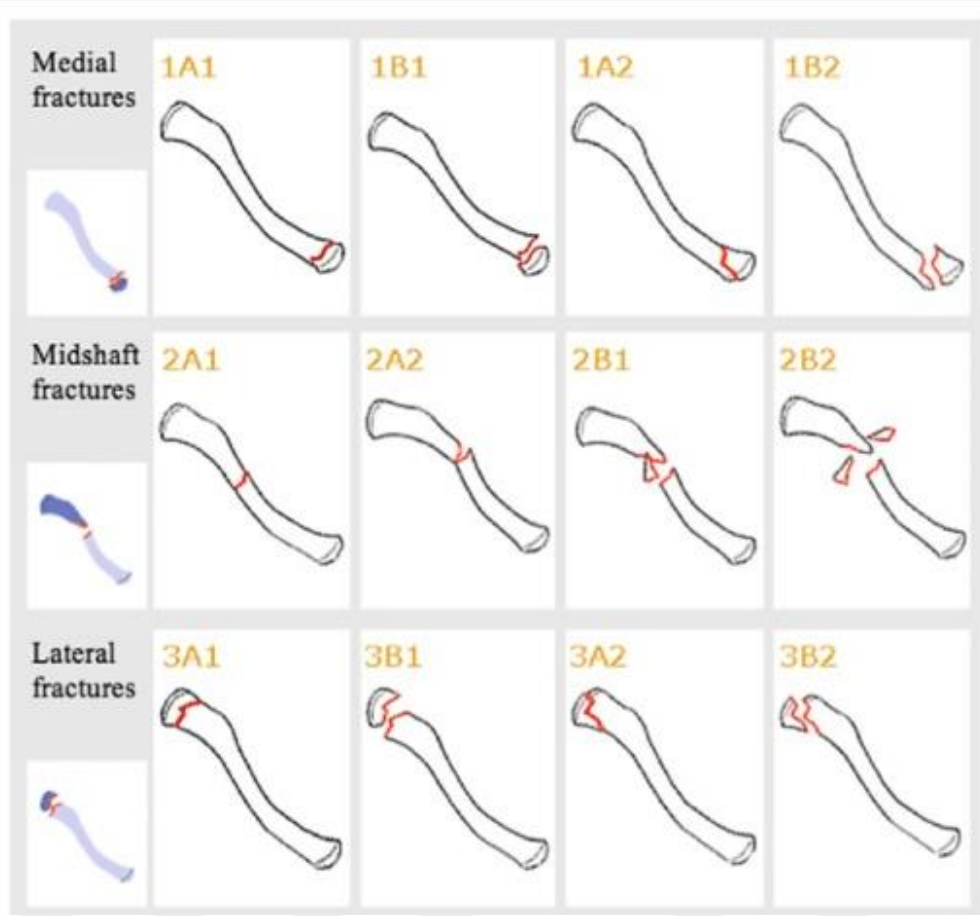
- Grup 1: orta 1/3'lük kısımda meydana gelen kırıklar
- Grup 2: distal 1/3'lük kısımda meydana gelen kırıklar
- Grup 3: proksimal 1/3'lük kısımda meydana gelen kırıklar



Şekil 15. Allman Sınıflandırması (41)

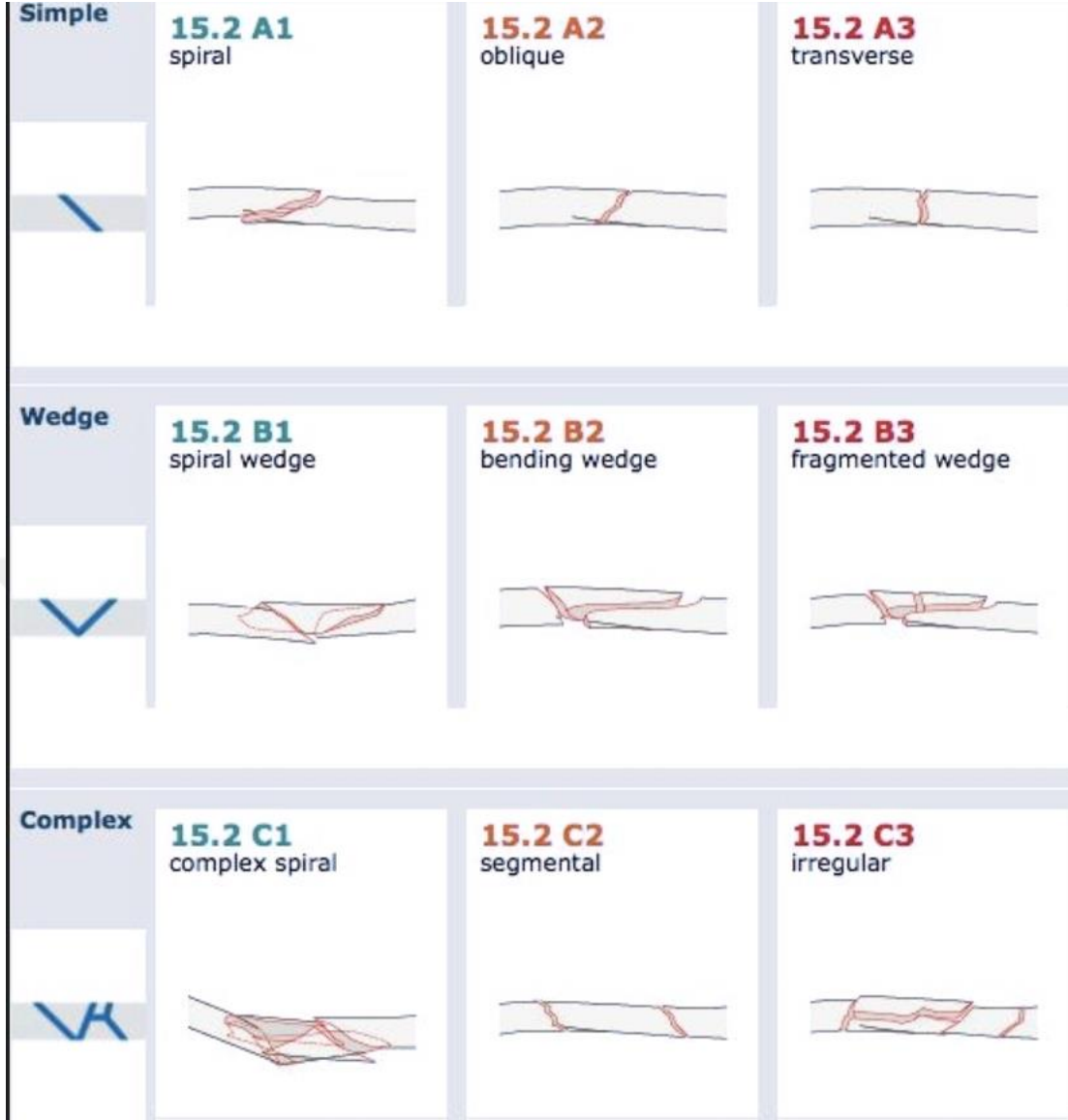
Robinson sınıflandırmasına göre klavikula kırıkları 12 farklı tipe ayrılır. Bunların temel yapısını lateral(1/5), medial(1/5) ve şaft(3/5) olarak üç grup ve bunların alt grupları oluşturmaktadır (42).

Robinson kırıklarında Tip 1(medial) ve Tip 3(lateral) kırıklar deplasman ve ayrışma durumuna göre A ve B olarak alt gruba ayrılırken, eklemi ilgilendirip ilgilendirmeme durumuna göre de alt tip 1 ve 2 olarak gruplandırılır. Tip 1A1 ve 1B1 medial eklem dışındayken 1A2 ve 1B2 eklem içinde yer alır. Klavikula cismine ilgilendiren kırıklar Tip 2 olarak sınıflandırılır. Bunlarda ayrışmamış olanlar Tip2A, ayrışık olanlarda Tip 2B olarak kırığın şekline göre adlandırılır. Tip 2A1 deplase değildir. Tip 2A2 açılanmıştır. Tip 2B1 kırıklar orta kısımda yer alan ve basit deplase veya kelebek kırıklar iken 2B2 kırıklar segmental deplase veya küçük parçaları olan kırıklardır. Tip 3A1 ve 3B1 lateral eklem dışındayken, 3A2 ve 3B2 lateral eklem sınırları içinde yer alır (42).



Şekil 16. Robinson Klavikula Kırıkları (43)

AO kırık sınıflandırmasında ise kırıklar basit olanlar tip A, açılanmış olanlar tip B ve kompleks olanlar tip C olarak gruplara ayrılır. Tip A ve Tip B olanlar konservatif veya operatif olarak tedavi edilebilirken, kompleks yapıya sahip olan C tipi kırıklar için operatif tedavi gereklidir. Grupların dağılımı Şekil 17’de yer almaktadır (44).



Şekil 17. AO Sınıflandırması (44)

2.8. Yaralanma Mekanizması

Yaralanmaların büyük çoğunluğu düşme sonrasında gerçekleşir. %87 oranda omuz üzerine düşme sonrasında görülmektedir. Bunun yanı sıra trafik kazaları ve spor yaralanmaları da önemli ölçüde sık nedenler arasındadır. Yapılan bir çalışmada, kırık mekanizmaları üzerine yapılan bir incelemede trafik kazalarının %39 bisikletçiler, %26'sı motorlu taşıt sürücüsü veya yolcusu, %17'si yayalar ve %17'si motosiklet sürücüleri tarafından gerçekleştirilmektedir (38, 45).

Klavikula kırıklarının olağandışı nedenleri arasında, bir nesneden köprücük kemiğine doğrudan bir darbe (%7) ve uzanmış bir ele düşmeden kaynaklanan dolaylı travma (%6) yer alır (45).

2.9. Orta 1/3 Bölgede Gelişen Klavikula Kırıklarında Klinik Takip

2.9.1. Semptom ve Bulgular

Hastalar için ağrının yerinin tam gösterildiği, omuz ve kol hareketlerinin ağrının şiddetini arttırdığı görülmektedir. Yaralanmanın meydana geldiği anda hissedilen veya duyulan bir kırılma hissi olduğu da söylenebilir. Lokalize bir ödem-şişlik-ekimoz görülebilir (46, 47).

Kemiğin yerleşimi, yapılan fizik muayenede ekimoz, açılanma, şişlik saptanmasını kolaylaştırmaktadır. Deride meydana gelen gerilme ve yükselme belirgin bir açılanmanın bulgusu olmaktadır. Lokalize bir hassasiyet saptanabilir. Bunun yanı sıra lokal palpasyonda krepitasyon ve parça hareketi gözlenebilir (46, 47).

Yaralanma mekanizmasında yüksek enerji mevcuttur. Bundan kaynaklı olarak incelemenin tüm beden yapılması gerekir. Bunun yanı sıra komşuluk alanında olan nörovasküler yapıların ve akciğerin değerlendirilmesi önemlidir (46, 47).

2.9.2. Görüntüleme

Sıklıkla transvers veya oblik şekilde bir fraktür hattı ile karşılaşılmaktadır. Bu hattın tanımlanmasında kullanılacak önemli tekniklerden birisi anteroposterior (AP) radyografidir. Bu sayede fraktür hattı, parçaları, yerleri hakkında bilgi edinilebilir. AP görüntülemenin yeterli olmadığı ancak klinik şüphenin devam ettiği durumlarda 45 derecelik sephalik grafi kullanılabilir. AP grafiye göre yorumlaması zor olsa da tanıda yardımcı olabilir (46, 48).



Şekil 18. Klavikula Fraktürü, AP Grafi



Şekil 19. Klavikula Fraktürü, Proksmal 1/3 (49)

Skapula da görülen artiküler bölge kırıkları ve glenoid boyun kırıklarına ipsilateral olarak klavikula kırığıda eşlik edebilir. Bu durum üst ekstremitenin aksial iskelet ile bağının kaybolmasını sağladığı için yüzen omuz ismini alan deformite meydana gelir. Bu stabil olmayan yaralanma için acil ortopedik değerlendirme gereklidir. Ayrıca, bir glenoid boyun kırığının 25 dereceden fazla belirgin şekilde açılması, normal glenohumeral eklem mekaniğini değiştirebilir ve ayrıca ortopedik değerlendirme gerektirir (50).



Şekil 20. Bilgisayarlı Tomografi Görüntülemesinde 3 Boyutlu Görüntüleme (51)

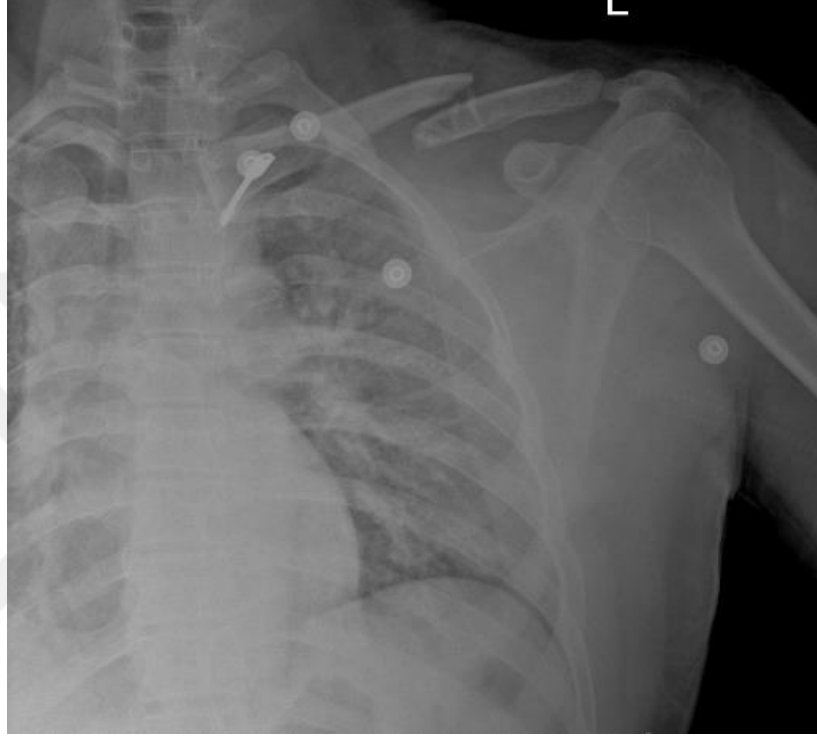
2.9.3. Tedavi

Tedavi cerrahi ve cerrahi olmayan yöntemler ile iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Orta bölgede meydana gelen kırıkta aşağıdaki bulguların olması acil operasyon yönünden önemlidir (46):

- Açık kırık
- Sinir ve damar sıkışması
- Deri gerilmesi ve buna bağlı kırığın deplasyonu
- Yüzen omuz: glenoid boyun kırığı ve eşlik eden ipsilateral klavikula kırığı

Kemik boyutundan daha fazla yer değiştiren klavikula, tamamen yer değiştirmiş klavikula olarak nitelendirilir. Bu hastaların geçmişte cerrahi olmayan yöntemler ile tedavisi sonrasında nonunion ve kozmetik sorunlar meydana getirdiği görüldü (52, 53). Meydana gelen bu sorunlar; açılanma, nonunion ilerleyen dönemde kısılma gibi komplikasyonlar ve sekellerin oluşması için risk oluşturmaktadır (54).

Klavikulanın; erkeklerde 18 mm'den ve kadınlarda 14 mm'den fazla kısalma, lokal hassasiyet, uyuşma, etkilenen tarafta yatarken ağrı, hareket açıklığında bozulma, güçte bozulma ve kozmetik anormallikler dahil olmak üzere önemli bir morbidite riski taşır (55).



Şekil 21. Orta 1/3'te Komple Yer Değiştirme Görülen Klavikula Kırığı

Yer değiştirme olmayan orta bölge kırıklarında konservatif tedavi prognozu iyi sonuçlar meydana getirmektedir. Operasyon istemeyen veya yer değiştirme görülmeyen hastalarda veya minimal yer değiştirmesi bulunan hastalarda konservatif tedavi uygulanabilir (52, 54).

Ağrı kontrolü, redüksiyon ve soğuk uygulama yapılması önerilir. Ağrı kontrolü için non-steroid ağrı kesiciler ve narkotik ajanlar kullanılabilir. Kırık bölgesi, omuz hareketini 30 dereceden daha az abduksiyon, öne fleksiyon veya ekstansiyon ile sınırlayarak en iyi şekilde stabilize edilir. Bu sabitleme için ters sekiz bandaj kullanılabilir (56, 57).



Şekil 22. Klavikula Kırığında Ters Sekiz Bandaj (58)

2.10. Distal 1/3 Bölgede Gelişen Klavikula Kırıklarında Klinik Takip

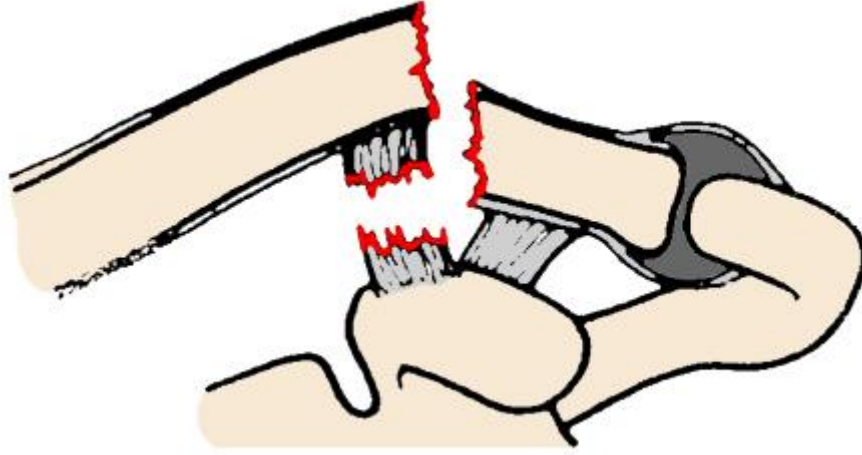
2.10.1. Semptom ve Bulgular

Akromioklavikular (AC) eklem bölgesindeki kırıklardır. Bu bölgedeki eklemlerde ayrışma meydana getirebilirler. Eklem bölgesinde ağrı ve hassasiyet görülür. Lokal ekimoz ve şişlik izlenebilir. Göğüs bölgesine doğru adduksiyon hareketi yaptırılan kol, ağrının şiddetlenmesini sağlar. Muayene sırasında deformite az miktarda görülebilir (46).

2.10.2. Görüntüleme

Distal kırıklar bölgeye göre üç farklı yapıda kendini göstermektedir. En sık görülen tip 1 olarak adlandırılan form sağlam bağlar proksimal ve distal fragmanları hizada tutar ve yer değiştirme olmaz. Tip 2 formunda ise proksimal (medial) fragman ligamentöz bağlantısını kaybeder ve yukarı doğru yer değiştirir. Tip 2 fraktürler, standart grafilerde tanımlaması en zor fraktürlerdir. Omuz bölgesine 10 kg bir stres uygulaması veya 45 derecelik AP pozisyonundaki oblik bir görüntüleme ile tanı konulabilir. Tip 3 kırıklar eklem içidir ve AC eklemine uzanır. Tip 3 yaralanmalar

kolayca gözden kaçabilir, çünkü kırık hattı ince olabilir ve sağlam bağlar genellikle yer değiştirmeyi önler (46).



Şekil 23. Klavikulanın Distal 1/3'ünde Meydana Gelen Kırık Ve Bağ Yaralanması (59)



Şekil 24. Klavikulanın Distal 1/3'ündeki Tip 2 Fraktür (59)

2.10.3. Tedavi

Tip 2 kırıklar komplikasyon yönünden en büyük riski içerdiği için ortopedik değerlendirme şarttır. Bu kırıklar için çoğunlukla cerrahi onarım önerilmektedir (60, 61). Diğerleri kaynamama ve kaynama gecikmesinin yaygın olmasına rağmen

(yaklaşık %30), konservatif tedavinin genellikle iyi bir fonksiyonel sonuç sağladığını ve cerrahi ile ilişkili yüksek komplikasyon oranlarını önlediğini bildirmektedir (62).

Küçük bir retrospektif çalışma, konservatif olarak tedavi edilen tip 2 kırığı olan 16 hasta ile operatif olarak tedavi edilen 14 hastayı karşılaştırdı ve fonksiyonel sonuçlarda hiçbir fark bulamadı (63).

Tip 1 ve tip 3 distal klavikula kırıkları genellikle minimal olarak yer değiştirir ve konservatif tedavi ile iyileşir. Askıda immobilizasyon rahatlık sağlar. Tip 2 kırıkların konservatif tedavisi, proksimal fragmanın kenarını korakoid sürece mümkün olduğunca yakın tutmak için kolun ağırlığının desteklenmesini içerir. Amaç, anatomik bir pozisyonda iyileşmeyi teşvik etmektir ve bu bir askı ile başarılabilir (62).

2.11. Proksimal 1/3 Bölgede Gelişen Klavikula Kırıklarında Klinik Takip

2.11.1. Semptom ve Bulgular

Bu bölgede stres ve akut travma sonrasında kırıklar oluşmaktadır. Akut kırıklar sıklıkla ciddi bir travma sonrasında meydana gelir. Bu travmaların %84 araç kazalarıdır, %90 oranında çoklu sistem tutulumu gösteren travmalardır, bu hastaların %20'si travmadan sonraki 1 ay içinde ölmektedir (64).

Stres kırıklarının meydana gelmesinde sporlar; gymnastik, kürek, kablo yapma ve bazı tikler ve seri şekilde yapılan bazı hareketler neden olmaktadır. Sternoklaviküler bölgede kalıcı ağrısı olan ve akut travma öyküsü olmayan hastalarda, özellikle klavikula hareketini içeren tekrarlayan aktivitelerde bulunanlarda, stres kırığı olabilir. Değerlendirme genellikle düz radyografilerle başlar, ardından gerekirse bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntüleme yapılır. Diğer kemik ağrısı nedenlerini dışlamak için bazen ek çalışmalara ihtiyaç vardır. (65-68).

Akut kırıklarda; ağrı, ekimoz, ligament yaralanması ve dislokasyon bulguları görülebilir. Bu durum pseudo-luksasyon olarak değerlendirilebilir. Anterior

sternoklavikular dislokasyon görülebilir. Genç kişilerde epifiz bölgesinde de fraktür görülebilir (69, 70).

2.11.2. Görüntüleme

Proksimal bölgede oluşan fraktürler, AP grafiplerde atlanabilir. Görüntüde karışan kemik gölgeleri, kırık bulgularını saklayabilir. Omuz bölgesinde dikkatli gerçekleştirilen kompresyon ve 45 derecelik sefalik grafi ile yaralanma görüntülenebilir. Kostoklavikular ligamentin gerilmesine bağlı olarak minimal yer değiştirmeler görülebilir (46).

Bulguların kırığı işaret ettiği ve direkt grafi ile sonuç alınmayan durumlarda BT kullanılabilir. BT ve manyetik rezonans (MR) görüntülemeleri, yaralanmanın yerini ve ciddiyetini ayırt etmede önemlidir. Bir vaka serisi, BT taramasında hiçbir akut medial klavikula kırığının gözden kaçırılmadığını, düz radyograflerde ise yüzde 22'sinin kaçırıldığı görüldü (64).

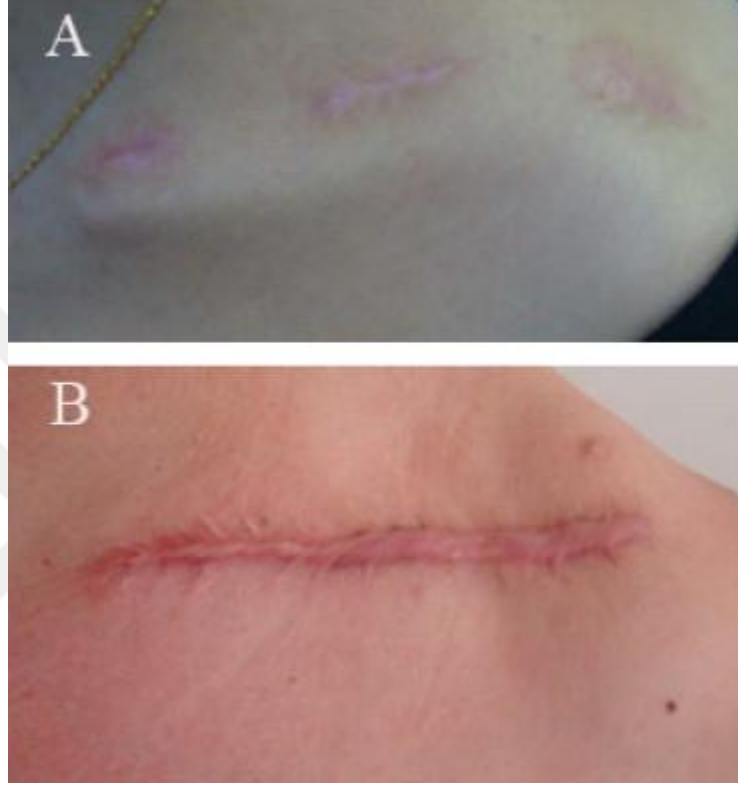
2.11.3. Tedavi

Bu hasta grubu acil servise başvurduğunda diğer bölgelerdeki travmalar yönünden araştırılmalıdır. Bu hastalarda ciddi yaralanma insidansı %90'dır. Açık kırıklarda parçalarının içeri doğru şekillenmesi nörovasküler yaralanmalar ve intratorasik yaralanmalar meydana getireceğinden acil cerrahi onarım gerektirir. Bir cm'den büyük yer değiştirme ve luksasyon varlığında ortopedik değerlendirme gerekir (46, 52).

Stres kırığı gibi deplase olmamış kırıklarda konservatif tedavi denenebilir. Bu hastalarda analjezi, dinlenme ve buz uygulaması önerilir. Destek için askılar kullanılır. Semptom sınırlarında kol hareketlerine izin verilir. Bunun dışındaki yaralanmalar için cerrahi uygulamalar düşünülmelidir (46, 52).

2.12. Klavikula Kırıklarında Prognoz ve Komplikasyon

Konservatif tedavi sonrasında belli oranlarda kozmetik sorunlar ile iyileşme görülebilir. Küçük çocuklarda hastaların hareketsiz takip süresi yetişkinlere oranla daha kısadır (46, 52).



Şekil 25. Klavikula Operasyonu Sonrasında Gözlenen Hipertrofik Skar (71)

Klavikula fraktürleri sonrasında ciddi komplikasyonlar nadir olarak görülmektedir. Sık karşılaşılan komplikasyonlar ise:

- Malunion: sık karşılaşılan komplikasyonlardandır. Açılanma, kısalma ve kötü kozmetik sonuçlar ile sonuçlanabilir. Kırık türleri arasında klinik olarak fonksiyonel farklılık saptanmamıştır. 2 cm'den daha fazla kısalma görülen hastalarda, nörolojik veya fonksiyonel problemler gözlenmektedir (31).
- Nonunion; travmadan sonraki 4-6 ay boyunca doku bütünlüğünün sağlanmaması durumudur. Orta 1/3'lük alanda gerçekleşen kırıkların konservatif takip edilenlerinde %6, deplase olanlarında %15 oranında

gözlenebilir. Distal 1/3'lük kısımda meydana gelen kırıkların ise %28-44 'lük kısmında görülebilir (72).

- Nörovasküler yaralanmalar (72)
- İntratorasik yaralanmalar (72): pnömotoraks, internal juguler ven hasarı, aksiler arter yaralanması



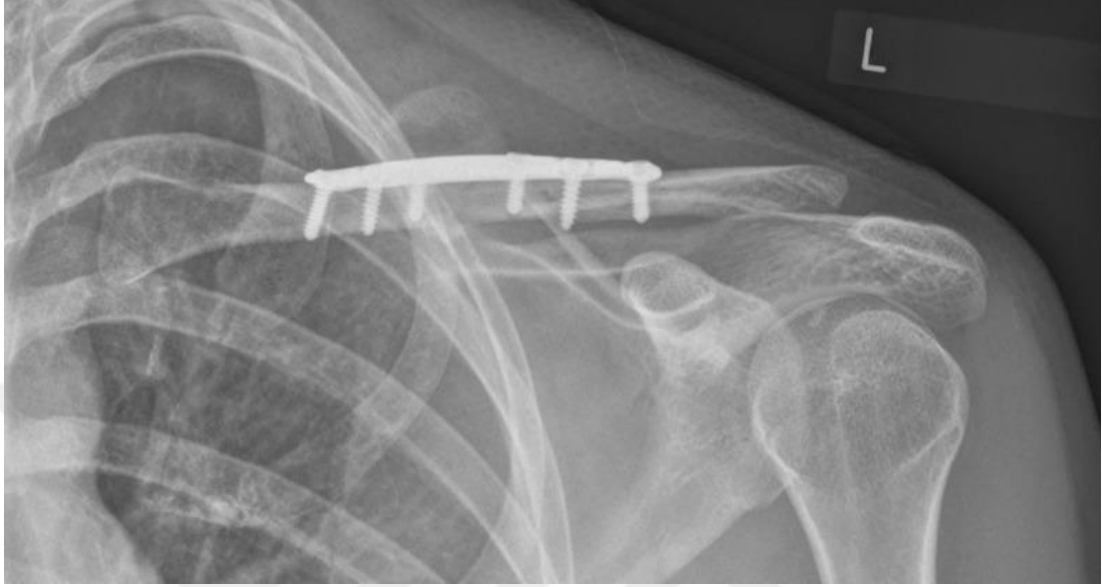
Şekil 26. Klavikula Kırığını Takip Eden Pnömotoraks Vakası (73)

2.13. Klavikula Kırıklarında Kullanılan Plak Tedavileri

Hastalarda iyileşmenin sağlanması için gerekli durumlarda cerrahi uygulamalar kullanılmaktadır. Bu cerrahi uygulamalardan birisi de kırık dokunun stabilitesini sağlamak için kullanılan plakalardır. Hastalarda operasyonda kullanılan ön kontrollü plaklar, kontur yapılmayan plaklara oranla düşük plak belirginliği göstermektedir (74).

Çeşitli plak türleri mevcuttur. Kilitli plak osteosentezi, operatif olarak tedavi edilmek istenen klavikula fraktürlerinde tercih edilen metodlardan birisidir. Kemikğin stabilizasyonunu ve teorik olarak daha düşük komplikasyon gelişme durumu meydana getirmektedir. 105 hastanın takip edildiği bir çalışmada, 6 ay ile 3,5 yıllık izlem gerçekleştirilmiştir. Hastaların %30'unda konfor kaybı nedeniyle plak

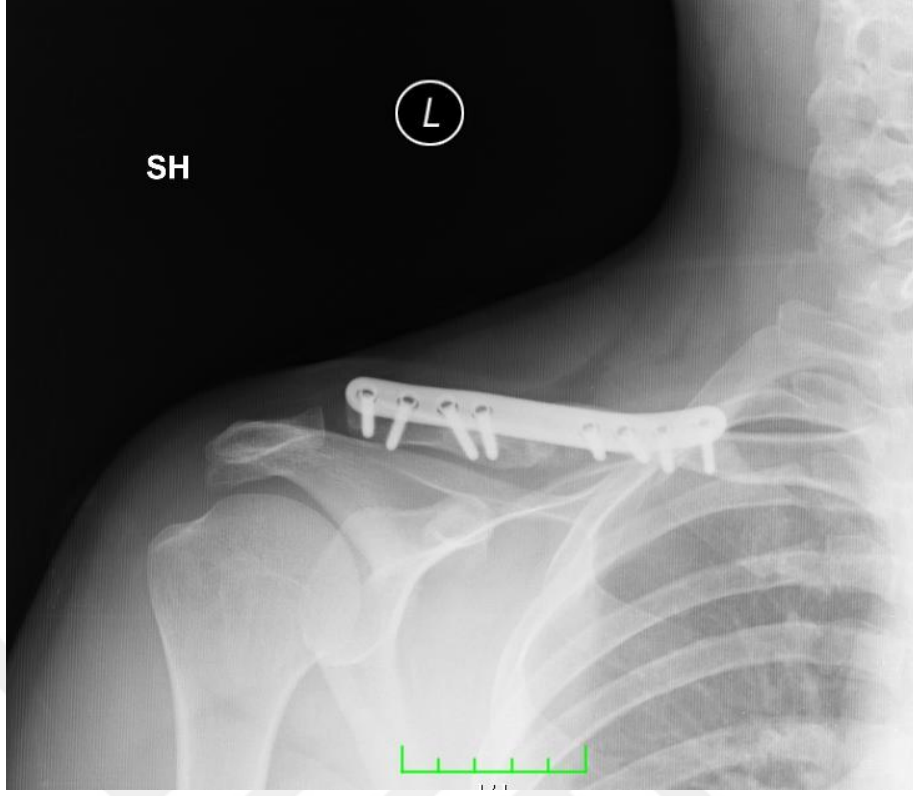
sisteminin çıkartılması gerekmiştir. 5 hastada ise osteosentez gerçekleşmemiş ve tedavi başarısızlıkla sonuçlanmıştır (75).



Şekil 27. Orta 1/3'teki Klavikula Fraktürüne Kilitli Plaka Uygulaması



Şekil 28. Kilitli Plaka Sistemi



Şekil 29. Kilitli Olmayan Klavikula Plağı



Şekil 30. Kilitli Olmayan Plak Sistemi

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde, 01 Ocak 2010 – 31 Aralık 2021 tarihleri arasında farklı etiyolojik nedenlerle klavikula kırığı gelişen ve cerrahi takip yapılan 155 hasta üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışmamızın başlangıcında 02.06.2022 tarihinde 07 karar nolu etik kurul onayı alındı. Çalışmaya dahil edilen hastaların post-operatif altıncı ayda değerlendirilmesi yapıldı.

Hastaların değerlendirilmesi hasta dosyalarından ve hastane sistemi kayıtları ve E-nabız uygulamasındaki medikal bilgiler ve radyolojik görüntü kayıtları ile yapılacaktır. Hasta anamnezleri, ameliyat raporları ve klinik takip notlarını içeren hastane kayıtları, tedavilere bağlı komplikasyonların tespiti amacıyla incelenecektir. Uygulanan müdahaleler, ameliyatın hemen sonrasında ve takip sırasında çekilen radyografiler dahil tüm grafler, kemik ve fonksiyonel sonuçlarının belirlenmesi amacıyla analiz edilecektir. Bunlara ek olarak hastalara ulaşarak yüz yüze görüşme sağlanacak ve omuz eklem hareket açıklığı, Vizüel analog skorum (VAS) skoruması, Quick DASH skoruması yapılacaktır. İnceleme sonucunda uygulanan cerrahi tekniğe göre hastalar olarak iki ana gruba ayrılacaktır. Demografik veriler ve elde edilen tıbbi bilgiler istatistiksel değerlendirmeye alınacaktır.

3.1.Dahil Edilme Kriterleri

- 18 yaş üzerinde olmak
- Çalışmaya katılmayı kabul ediyor olmak
- Klavikula kırığına plak ile müdahale edilmiş olması
- 6 aylık takipte olmak

3.2.Hariç Tutma Kriterleri

- 18 yaşından küçük hastalar
- Verileri eksik olan kişiler

- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen kişiler

3.3. Quick DASH Skorlaması

Hastaların, üst ekstremitedeki semptomlarını ve belli aktiviteleri gerçekleştirme yeteneklerini sorgulayan bir ankettir. Omuz, kol ve el bölgesi üzerine sorgular içermektedir. Doğan ve arkadaşları tarafından Türkçe 'ye çevrilerek validasyonu gerçekleştirilen anketin, Cronbach's alpha değeri semptomlar için 0.84, çalışma için 0,937 ve spor ve performans için 0,926 olarak bulunmuştur. Fonksiyonu sorgulayan 21, semptomların şiddetini sorgulayan 6, psikolojik faktörleri sorgulayan 3, iş durumunu sorgulayan 4 ve spor performansını sorgulayan 4 sorgusu bulunmaktadır. Her soru 1'den 5'e kadar değer alan likert ölçeği ile cevaplanır (76).

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışma verileri SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 23.0 ve MedCalc 20.110 programları ile analiz edildi. Numerik veriler ortalama±standart sapma ve ortanca (interquartile range (IQR)), frekans veriler ise yüzde olarak ifade edildi. Numerik veriler için bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, frekans veriler için ise Pearson Chi-square ve Fischer's Exact testleri kullanıldı. Normallik analizi Kolmogorov Smirnov testi ile gerçekleştirildi.

Tüm hipotezler iki yönlü olarak kuruldu ve p değeri 0,05 altında olanlar anlamlı analiz olarak kabul edildi.

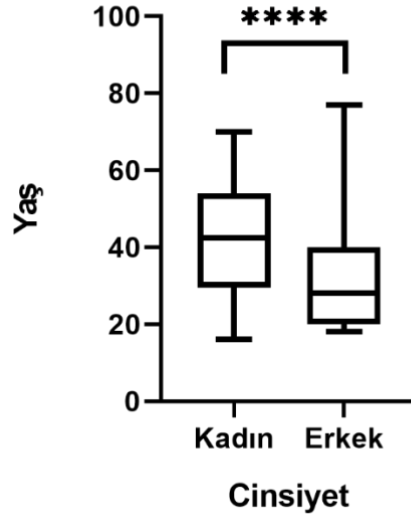
4. BULGULAR

Çalışmada 34 (%21,94)'ü kadın olan toplam 155 hasta takip edildi. Takip edilen hastaların yaş ortalaması $33,94 \pm 14,24$ olarak bulundu hastaların 90(%58,06) sol tarafından yaralandı. En sık karşılaşılan yaralanma şekli trafik kazası olarak saptandı. Demografik veriler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Demografik veriler

Demografik Veriler		
Cinsiyet	n	%
Kadın	34	21,94
Erkek	121	78,06
Yaş		
Minimum	18	
Maksimum	61	
Ortalama	33,94	
SD	14,24	
Yaralanan taraf	n	%
Sağ	65	41,94
Sol	90	58,06
Dominant taraf	n	%
Sağ	129	83,23
Sol	26	16,77
Yaralanma Şekli	n	%
Trafik Kazası	97	62,58
Basit Düşme	38	24,52
Yüksekten Düşme	20	12,90
Ek Yaralanma	58	37,42
Sigara	49	31,61

Katılımcıların cinsiyetlerine göre yaş dağılımları arasında yapılan karşılaştırmada, kadınların yaş ortalaması $42,03 \pm 15,01$ olarak gözlemlendi. Erkeklerin yaş ortalaması $31,66 \pm 13,26$ olarak saptandı. İki cinsiyet arasında yapılan karşılaştırmada kadınların yaş ortalaması erkeklerden anlamlı ölçüde yüksek bulundu ($p < 0,0001$).



Şekil 31. Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı

Yaralanan tarafların dominant taraflara göre dağılımı Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Yaralanan Tarafın Dominant Tarafa Göre Dağılımı

	YARALANAN SAĞ	YARALANAN SOL
DOMİNANT SAĞ	54	75
DOMİNANT SOL	11	15

Hastaların 53 (%34,19)’üne eski tip plak uygulaması yapıldı. Robinson sınıflamasına göre en sık karşılaşılan kırık grubu 2b1 (93 kişi, %60) olarak görüldü. Hastaların dağılımı Tablo 4’te bulunmaktadır.

Tablo 4. Plak Türü ve Kırık Grupları

Plak Türü	n	%
Eski Tip	53	34,19
Yeni Tip	102	65,81
Robison Sınıflandırması	n	%
2a2 Eski Tip Plak	2	1,29
2a2 Yeni Tip Plak	4	2,58
2b1 Eski Tip Plak	26	16,77
2b1 Yeni Tip Plak	67	43,23
2b2 Eski Tip Plak	25	16,13
2b2 Yeni Tip Plak	31	20,00
	Cerrahi Süresi(gün)	Kaynama Süresi(hafta)
Minimum	0	8
Maksimum	240	28
Ortalama	12,55	15,43
SD	32,03	3,17

Hastaların 54 (%34,84)'ü evde fizik tedavi alırken 49 (%31,61)'i hastanede fizik tedavi gördü (Tablo 5).

Tablo 5. Fizik Tedavi Uygulaması Yeri

Fizik Tedavi	n	%
Evde	54	34,84
Hastanede	49	31,61
Yok	52	33,55

Hastaların istirahat, aktivite ve gece VAS skorları değerlendirildi. İstirahat VAS skoru $0,67 \pm 0,93$, aktivitede $2,14 \pm 1,86$ ve gece $1,01 \pm 1,28$ olarak saptandı. (Tablo6)

Tablo 6. VAS Skoru Dağılımı

VAS	İstirahat	Aktivite	Gece
Minimum	0	0	0
Maksimum	4	7	6
Ortalama	0,671	2,142	1,019
SD	0,9336	1,867	1,287

Hastalara yapılan ankette elde edilen QDash skoru ortalaması $24,04 \pm 13,94$ olarak ölçüldü (Tablo 7).

Tablo 7. QDash Skoru Dağılımı

	Qdash skoru
Minimum	9
Maksimum	72
Ortalama	24,04
SD	13,94

Hastalar eski tip plak ve yeni tip plak olarak iki gruba ayrılarak oluşan komplikasyonlar yönünden değerlendirildi. Değerlendirme sonuçları Tablo 8’de yer almaktadır.

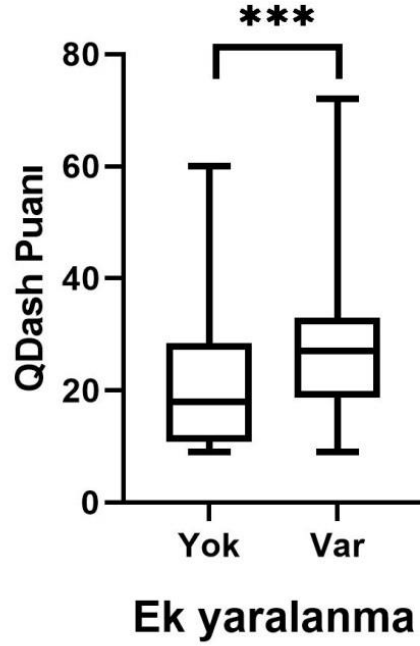
Hastaların yaralanma sonrası cerrahi süresi ile QDash skorları arasında yapılan Pearson r korelasyon analizinde anlamlı bir ilişki görülmedi ($p=0,085$, $r=0,1386$).

Tablo 8. Komplikasyonlar ve Plak Türlerine Göre Dağılımı

	n	%	Eski Tip Plak	Yeni Tip Plak	Rölatif Risk	Odds Oranı	p-değeri*
Enfeksiyon	4	2,58	2	2	1,93	1,96	0,49
Hipetrofik Yara izi	102	65,81	42	82	0,98	0,93	0,86
Soğuk İntoleransı	70	45,16	30	40	0,93	0,84	0,61
İmplant irritasyonu	56	36,13	22	34	1,24	1,42	0,31
Nörolojik Kusur	41	26,45	7	14	0,88	0,86	0,77
İmplant kırılması	4	2,58	2	2	1,92	1,96	0,49
Kaynamama	4	2,58	2	2	1,93	1,96	0,49
Yanlış Kaynama	3	1,94	1	2	0,96	1,04	0,97
Yeniden Cerrahi	14	9,03	7	7	1,93	2,07	0,19
Kırık Bölgede Ağrı	71	45,81	24	47	0,98	0,97	0,92
Omuzda Görünüm Kusuru	105	67,74	38	67	1,09	1,32	0,44

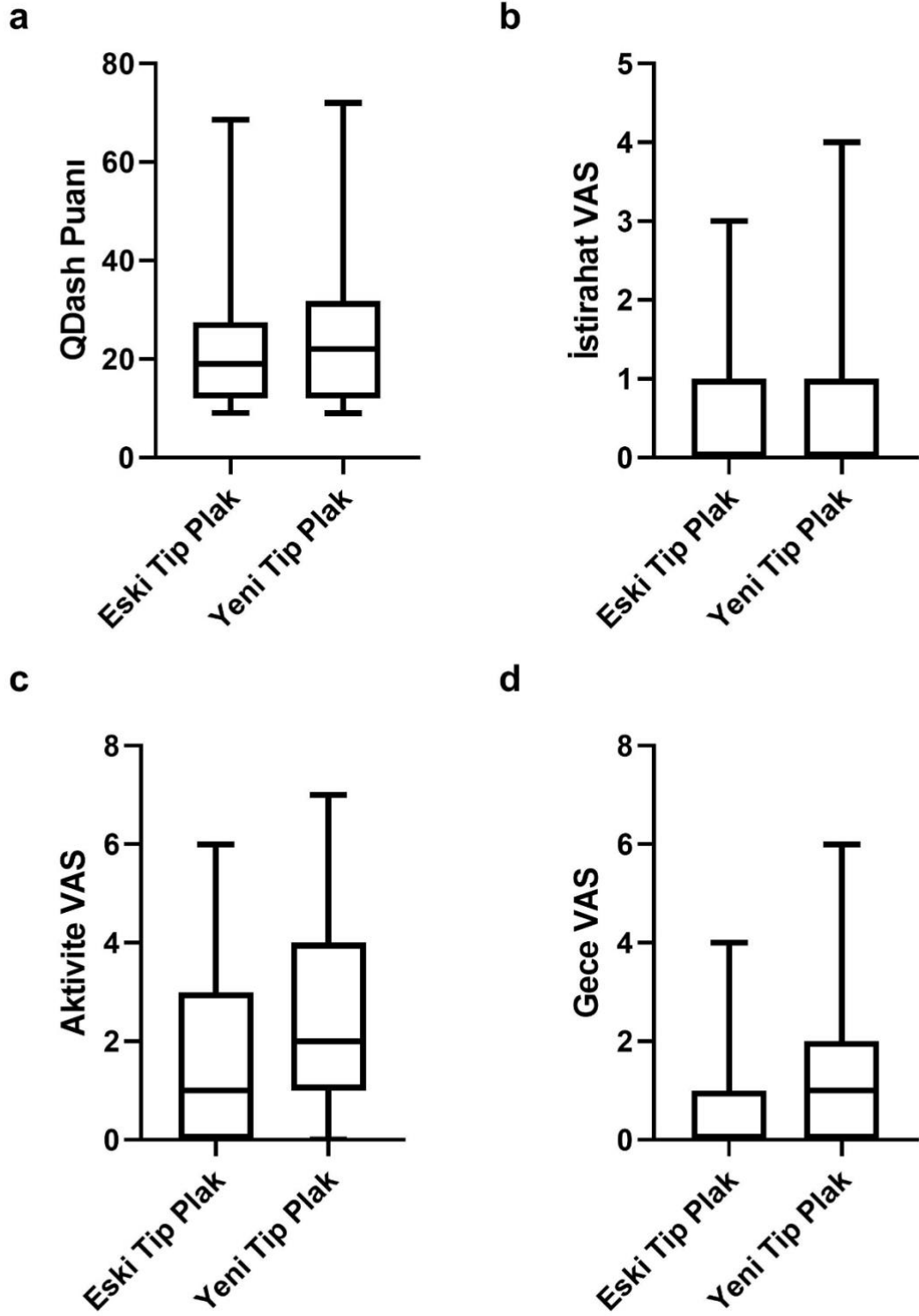
*Ki-kare testi

Hastaların ek yaralanmaları ile QDash skoru arasında yapılan karşılaştırma, ek yaralanma olan grubun ortalama skoru $28,97 \pm 15,09$ iken olmayan grupta QDash skor ortalaması $21,09 \pm 12,37$ olarak bulundu. Yaralanma varlığı anlamlı QDash skorunu anlamlı ölçüde yükselttiği görüldü ($p=0,0006$, Şekil 32).



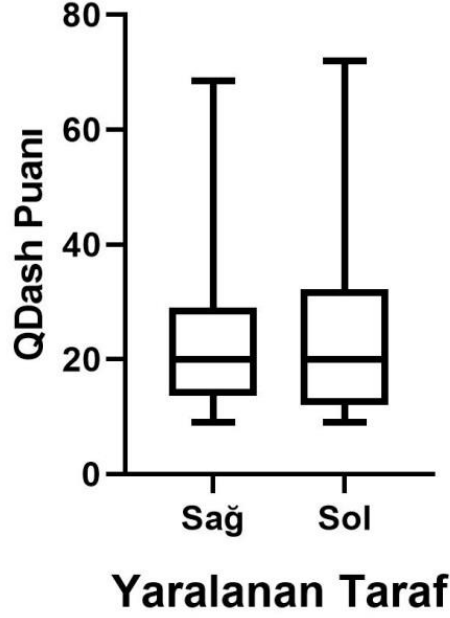
Şekil 32. Ek Yaralanma ve QDash Skoru İlişkisi

Hastaların QDash ve VAS skorları plak tiplerine göre gruplandırılarak karşılaştırıldı. Plak seçiminin QDash skoru, aktivite, dinlenme ve gece VAS skoru üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı görüldü (Şekil 33).



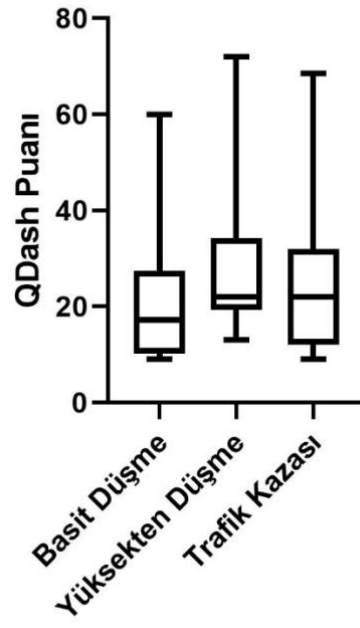
Şekil 33. QDash ve VAS Skorları Karşılaştırması

Yaralanma tarafına göre yapılan karşılaştırma sağ ve sol tarafında QDash skorları arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p=0,590$, Şekil 34).

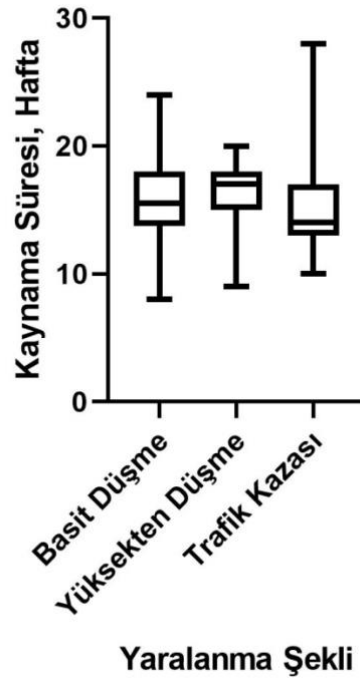


Şekil 34. Yaralanan Tarafların Karşılaştırılması

Hastaların yaralanma şekilleri ile QDash skorları arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir sonuç elde edilmedi, alt grup incelemesinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p=0,126$, Şekil 35). Hastaların yaralanma şekli ve kaynama süresi arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir farklılık görülmedi ($p=0,400$, Şekil 36)

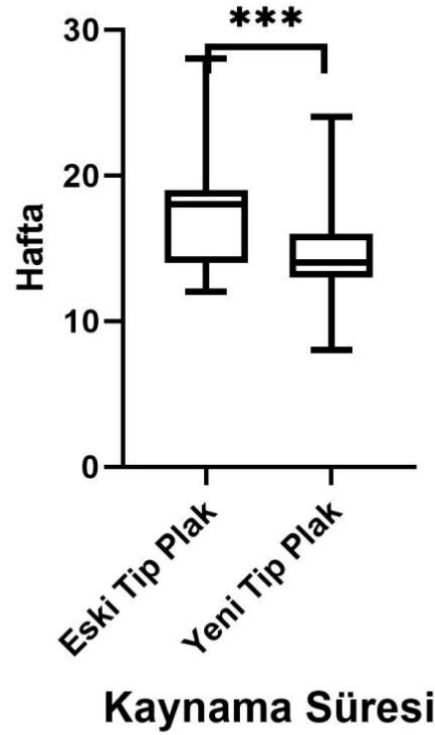


Şekil 35. Yaralanma Şekli



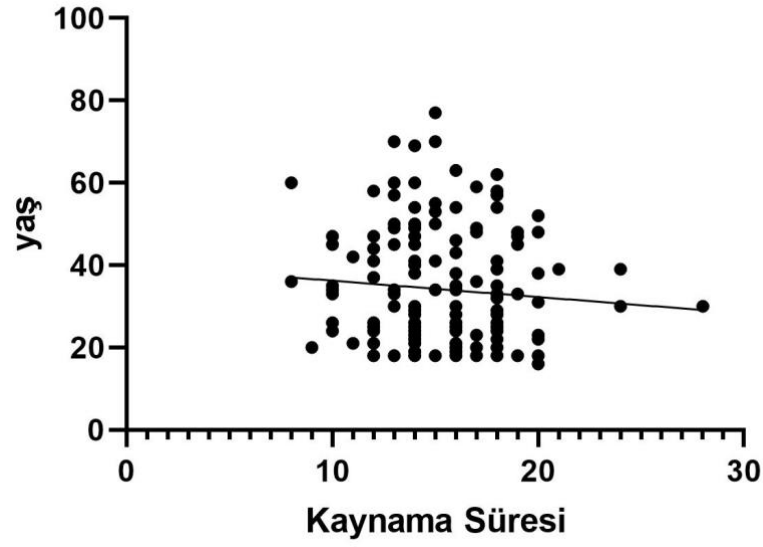
Şekil 36. Yaralanma Şekli ve Kaynama Zamanı

Plak türleri ile kaynama süreleri arasında karşılaştırma yapıldı. Yeni tip plakların kaynama süresi (ortalama $14,61 \pm 2,83$ hafta), eski tip plaklara göre (ortalama $18,49 \pm 3,11$ hafta) anlamlı ölçüde kısaydı ($p=0,0005$, Şekil 37).



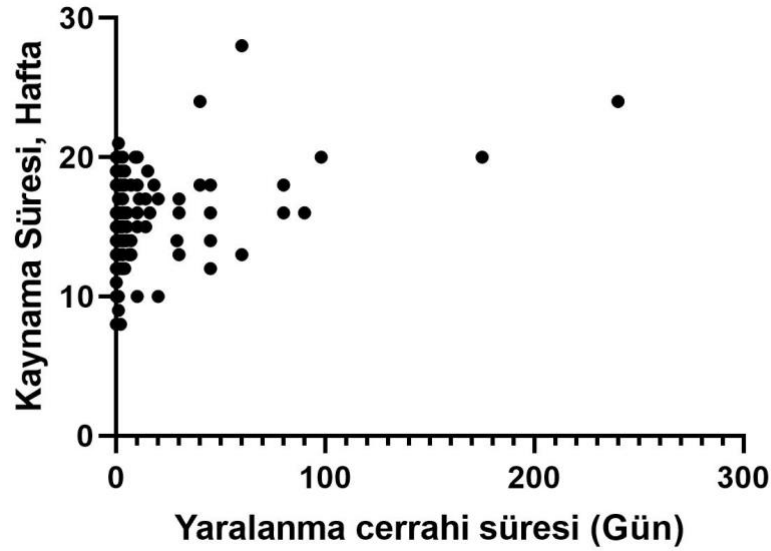
Şekil 37. Kaynama Süresi Karşılaştırması,

Katılımcıların yaşları ile kırık kaynama süresi arasında yapılan Pearson r korelasyon testinde anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,285$, $r=-0,08781$).



Şekil 38. Kaynama Süresi İle Yaş Korelasyonu

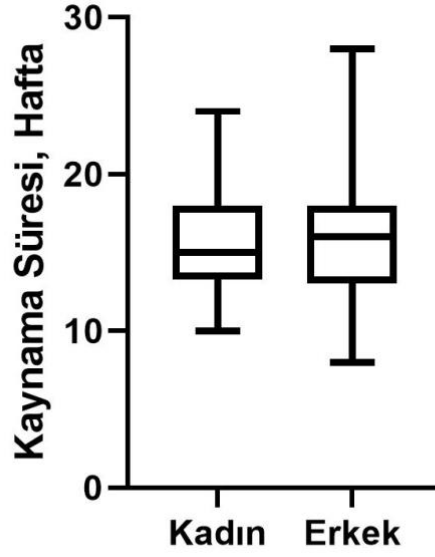
Yaralanma sonrası hastalara yapılan cerrahi süresi ile hastalarda gözlenen kaynama süresi arasında yapılan korelasyon analizinde, cerrahi tedavi uygulaması ne kadar geç yapılırsa kaynamanın da anlamlı ölçüde gecikeceği gözlemlendi ($p < 0,0001$, $r = -0,3254$).



Şekil 39. Cerrahi Süresi ve Kaynama Süresi Arasındaki İlişki

Cinsiyetlere göre gruplandırılan hastaların kaynama süreleri arasında yapılan karşılaştırmada, erkeklerin ortalama kaynama süresi $15,42 \pm 3,33$ hafta olarak

saptandı. Kadınlarda ortalama kaynama süresi $15,59 \pm 2,13$ hafta olarak gözlemlendi. İki grup arasında yapılan karşılaştırmada aralarında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,787$).



Şekil 40. Cinsiyete Göre Kırık Kaynama Süresi

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda %21,94'ü kadın olan 155 hasta takip edildi. Yaş ortalaması $33,94 \pm 14,24$ olan hastaların %62,58'i trafik kazası sonrasında yaralanmıştı. Yaralanmalar sonrasında 53 hastaya eski tip plak, 102 katılımcıya yeni tip plak uygulaması yapıldı. Her iki plak grubu için de en sık kırık türü Robinson 2b1 olarak saptandı. Ek yaralanması olan hastaların QDash skoru anlamlı ölçüde yüksek saptandı. Plak tipleri arasında QDash skoru, VAS değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Kaynama süresi yeni tip plak kullanımında eski tip plak kullanımına göre anlamlı ölçüde daha kısa ölçüldü.

5.1. Yaş ve Cinsiyet

Klavikula kırıkları en sık çocukluk ve genç yetişkin yaşlarında görülmektedir. 13 ve 20 yaşlarında pik yapmaktadır. Erkeklerde kadınlardan daha sık görülür (38). Kani tarafından yapılan çalışmada, 30 yaş ve daha genç bireylerin 70 yaşından daha genç kişilere göre klavikula kırığı yönünden daha yüksek riske sahip olduklarını gözlenmiştir (77). Oberle ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen epidemiyolojik çalışmada, klinik vizitlerinin %6,2'sini klavikula kırıkları oluşturmaktadır. Bu hastaların ortalama yaşı 26,4 olarak saptanmıştır. Erkekler anlamlı ölçüde kadınlardan daha sık yaralanmaktadır (78).

Bizim çalışmamızda saptanan ortalama yaş $33,94 \pm 14,24$ olarak bulundu. Çalışmada takip edilen hastaların %78,06'sını erkekler oluşturdu. Çalışmamız ile literatürdeki çalışmalar yaş ve cinsiyet dağılımı yönünden benzerlik göstermektedir.

5.2. Travma Şekli

Frima ve arkadaşları tarafından yayınlanan çalışmada klavikula kırıklarının en sık nedenleri arasında omuz bölgesi üzerine düşme olarak belirtilmiştir (79). Oberle ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık yaralanma şekli düşme olarak

gözlenmiştir (78). Firma ve arkadaşlarının yaptığı karşılaştırma çalışmasında en sık spor yaralanmaları ve düşmelerden sonra görülmüştür (80).

Çalışmamızda en sık yaralanma şekli olarak trafik kazası gözlemlendi. Literatürdeki diğer çalışmalar sıklıkla düşme sonrasında klavikula kırıklarının görüldüğünü belirtmektedir. Genellikle ikinci en sık neden olan trafik kazasının bizim çalışmamızda daha sık görülmesinin nedeni araştırmanın yapıldığı bölgelere göre kültürel farklılıkların olması olarak değerlendirildi.

5.3. Kırık yeri

Oberle ve arkadaşları tarafından yapılan epidemiyolojik çalışmada saptanan en sık kırık lokalizasyonu orta bölüm olarak gözlenmiştir, çoğunlukla spiral veya oblik kırıklar gözlenmiştir (78). Frima ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada en sık kırık şekli Robinson 2b1 olarak saptanmıştır (80).

Çalışmamızda en sık saptanan kırık şekli Robinson 2b1 olarak bulundu. Bulgular literatür ile uyumlu olarak gözlemlendi.

5.4. Komplikasyon

Frima ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada yanlış kaynama ve kaynamama komplikasyonları gözlenmemiştir. %7 oranında revizyon operasyonu, %7 oranında ise implant başarısızlığı görülmüştür (80). Travmatik klavikula kırığı görülen hastaların komplikasyonlarının incelendiği bir çalışmada, ortalama 15,5 aylık takipte hastaların %25'inde orta, %22'sinde ağır şiddetli ağrı görülmüş, %9'una cerrahi işlem yapılması gerekmiştir (64).

Kaynamama durumu üzerine literatürdeki çalışmaların analiz edildiği bir meta-analiz çalışmasında cerrahi kullanılarak plaklar ile yapılan fiksasyonların, cerrahi olmayan tedavilere göre daha az oranda kaynamama görülmesini sağladığı görülmüştür (81).

İngiltere'de gerçekleştirilen ve 21340 hastanın incelendiği bir çalışmada hastaların %3,2'sine cerrahi müdahale yapıldığı gözlenmiştir. Cerrahi müdahale yapılan hastaların %8,1'inde komplikasyon gözlenmiştir. En sık gözlenen

komplikasyonlar ise enfeksiyon, kaynamama ve yanlış kaynama olarak vurgulanmıştır (82).

Çalışmamızda plak uygulaması yapılan hastaların komplikasyonları incelenmiştir. Hastaların eski tip plak kullanılanlarının %3,77'sinde enfeksiyon saptanırken, eski tip plak uygulamasının enfeksiyon riskini 1,93 kat arttırdığı görülmüştür. %1,94 hastada yanlış kaynama, %2,58 hastada kaynamama ve hastaların %9,03'sinde yeniden cerrahi uygulandığı görüldü. Plak tipleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

5.5. QDash Karşılaştırması

Throckmorton ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, 55 klavikula kırığına eşlik eden yaralanmalar belirtilmiştir. En sık eşlik eden yaralanma olarak kosta kırığı olarak gözlenmiştir. Ek yaralanmaların görüldüğü 11 hasta takip eden bir ayda travma ilişkili yaralanmaya bağlı ölmüştür (64). Çalışmamızda ek yaralanma varlığının QDash skoruna etkisi değerlendirilmiştir, ek yaralanmanın hastaların takip muayenesinde saptanan QDash skorunu anlamlı ölçüde yükselttiği saptandı.

Literatürde yer alan cerrahi ve cerrahi olmayan altı çalışmanın karşılaştırıldığı bir meta-analiz çalışmasında, 1 yıl sonra yapılan değerlendirmede elde edilen QDash puanları analiz edilmiştir. Cerrahi olmayan tedavi ile plak fiksasyonu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (81).

Retrospektif olarak gerçekleştirilen ve plak uygulamalarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, anatomik uyumlu kilitli yeni nesil plaklar ile eski tip plaklar incelenmiştir. Takip sonrasında değerlendirilen hastalardan kilitli yeni nesil plakların kullanıldığı hastaların QDash skorları, eski tip plaklara göre anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur. Komplikasyonlar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (83). Wani ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada açık redüksiyon şeklinde gerçekleştirilen plak uygulaması değerlendirilmiştir. Hastaların QDash skor takiplerinde 2 haftadan itibaren azalma görülmüştür. 6 hastada operasyon temelli komplikasyon görülmüştür (84).

Plaklar üzerine yapılan diğer çalışmalardan enfeksiyon oranları %0,95 ile %18 arasında değişirken, kaynamama oranı %3-5 arasında görülmektedir (71, 85, 86).

Çalışmamızda, eski tip ve yeni tip plaklar arasında yapılan karşılaştırma da ağrı skorları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Eski tip plakların QDash skorları daha düşük olsa da aralarında anlamlı fark gözlenmedi. Literatürdeki verilerde de eski tip plakların QDash skorları daha düşük ve daha yüksek komplikasyonla görülmektedir. Bu durum bizim çalışmamız ile uyumlu olarak saptanmıştır.

5.6. Sınırlılıklar

Çalışmamız retrospektif olarak gerçekleştirildiği için verilerin kaybı ve katılımcılara tam ulaşamamak, süreç takibindeki değişimleri tam inceleyememek yönünden sınırlılığa sahiptir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda, %78,06'sını erkeklerin oluşturduğu 155 hasta takip edildi. Bu hastaların ortalama yaşları $33,94 \pm 14,24$ olarak saptandı. Erkek hastaların yaş ortalaması kadın hastalara oranla anlamlı ölçüde daha küçük saptandı ($p < 0,0001$). En sık saptanan kırık tipi olarak Robinson 2b1 (%60) görüldü. Hastaların %65,81'ine yeni tip kilitli plak sistemi uygulanmıştı. %33,55 hasta fizik tedavi uygulaması almamıştı.

Eski tip plak uygulamasında, yeni tip plak uygulamasına göre 1,93 kat daha sık enfeksiyon, 1,24 kat daha sık implant irritasyonu, 1,92 kat daha sık implant kırılması, 1,93 kat daha sık kaynamama, 1,93 kat daha sık yeniden cerrahi uygulaması görüldü.

Hastalarda görülen ek yaralanmaların QDash skorunu anlamlı ölçüde yükselttiği gözlemlendi. Plak türleri arasında VAS skoru ve QDash skoru arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Yeni tip kilitli sistem kullanılan hastalarda kaynama süresi anlamlı ölçüde daha kısa saptandı.

Literatürdeki çalışmalar ile yapılan karşılaştırmada, plak türünün fonksiyonel olarak avantaj sağlamasa da komplikasyonlar yönünden ve kaynama süresi yönünden yeni tip kilitli plakların eski nesil plaklara göre anlamlı ölçüde üstün olduğu saptanmıştır.

7. KAYNAKLAR

1. Bingöl, O., Klavikula Kırıkları, in Ortopedik Travma Asistan El Kitabı, Güzelali Özdemir , et al., Editors.: Ankara.2021.
2. AAOS. Shoulder Trauma (Fractures and Dislocations). orthoinfo 2007; Erişim adresi: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/shoulder-trauma-fractures-and-dislocations>, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]
3. Kask, G., L. Raittio, V.M. Mattila, and A.P. Launonen, Cost-Effectiveness of Operative Versus Non-Operative Treatment for Clavicle Fracture: a Systematic Literature Review. Curr Rev Musculoskelet Med, 2020. **13**(4): p. 391-399.
4. Liu, G.D., S.L. Tong, S. Ou, L.S. Zhou, et al., Operative versus non-operative treatment for clavicle fracture: a meta-analysis. Int Orthop, 2013. **37**(8): p. 1495-500.
5. van der Meijden, O.A., T.R. Gaskill, and P.J. Millett, Treatment of clavicle fractures: current concepts review. J Shoulder Elbow Surg, 2012. **21**(3): p. 423-9.
6. Ogata, S. and H.K. Uhthoff, The early development and ossification of the human clavicle--an embryologic study. Acta Orthop Scand, 1990. **61**(4): p. 330-4.
7. Weiner, S. and W. Traub, Bone structure: from angstroms to microns. The FASEB journal, 1992. **6**(3): p. 879-885.
8. Feng, X., Chemical and Biochemical Basis of Cell-Bone Matrix Interaction in Health and Disease. Curr Chem Biol, 2009. **3**(2): p. 189-196.
9. Neve, A., A. Corrado, and F.P. Cantatore, Osteoblast physiology in normal and pathological conditions. Cell Tissue Res, 2011. **343**(2): p. 289-302.
10. Mukherjee, S. osteoblast. 2022; Erişim adresi: <https://www.britannica.com/science/osteoblast#/media/1/434269/126509>, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]

11. Mohamed, A.M., An overview of bone cells and their regulating factors of differentiation. *Malays J Med Sci*, 2008. **15**(1): p. 4-12.
12. An osteocyte in rat bone exposed by resin cast etching. Erişim adresi: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6f/An_osteocyte_in_rat_bone_exposed_by_resin_cast_etching.tif/lossy-page1-1024px-An_osteocyte_in_rat_bone_exposed_by_resin_cast_etching.tif.jpg, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]
13. Bonewald, L.F., The amazing osteocyte. *J Bone Miner Res*, 2011. **26**(2): p. 229-38.
14. Cowan, P.T. and P. Kahai, *Anatomy, Bones*, in StatPearls. Treasure Island (FL), 2022.
15. Britannica, o.h. system, Editor. 2022, Encyclopædia Britannica.
16. Marks, S.C., Jr. and S.N. Popoff, Bone cell biology: the regulation of development, structure, and function in the skeleton. *Am J Anat*, 1988. **183**(1): p. 1-44.
17. Britannica, osteoclast, osteoclast, Editor. 2022, Encyclopædia Britannica: Encyclopædia Britannica.
18. Bernat, A., T. Huysmans, F. Van Glabbeek, J. Sijbers, et al., The anatomy of the clavicle: a three-dimensional cadaveric study. *Clin Anat*, 2014. **27**(5): p. 712-23.
19. O'Neill, B.J., K.M. Hirpara, D. O'Briain, C. McGarr, and T.K. Kaar, Clavicle fractures: a comparison of five classification systems and their relationship to treatment outcomes. *Int Orthop*, 2011. **35**(6): p. 909-14.
20. Friedrich Paulsen, J.W., *Sobotta Atlas of Anatomy*. Vol. 16. 2018: Elsevier, Urban & Fischer.
21. Standring, S., *Gray's anatomy : the anatomical basis of clinical practice*. Forty-first edition. ed. 2016, New York: Elsevier Limited. xviii, 1562 pages.

22. Patel, A. Acromioclavicular Joint. 2021; Erişim adresi: <https://www.orthobullets.com/shoulder-and-elbow/3033/acromioclavicular-joint>, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]
23. Sudha, R., Study of clavicle : length and curvatures in South Indian population. NJCA, 2014. **3**(4): p. 198-202.
24. ALTUNATMAZ, K., Kırık iyileşmesinin biyolojisi ve biyolojik osteosentez. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Dergisi 2004. **30**(1): p. 141-147.
25. Remedios, A., Bone and Bone Healing. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 1999. **29**(5): p. 1029-1044.
26. Marsell, R. and T.A. Einhorn, The biology of fracture healing. Injury, 2011. **42**(6): p. 551-5.
27. Einhorn, T.A., The cell and molecular biology of fracture healing. Clin Orthop Relat Res, 1998(355 Suppl): p. S7-21.
28. Bigham-Sadegh, A. and A. Oryan, Basic concepts regarding fracture healing and the current options and future directions in managing bone fractures. Int Wound J, 2015. **12**(3): p. 238-47.
29. Hill, J.M., M.H. McGuire, and L.A. Crosby, Closed treatment of displaced middle-third fractures of the clavicle gives poor results. J Bone Joint Surg Br, 1997. **79**(4): p. 537-9.
30. Jupiter, J.B. and R.D. Leffert, Non-union of the clavicle. Associated complications and surgical management. J Bone Joint Surg Am, 1987. **69**(5): p. 753-60.
31. McKee, M.D., L.M. Wild, and E.H. Schemitsch, Midshaft malunions of the clavicle. J Bone Joint Surg Am, 2003. **85**(5): p. 790-7.
32. Lefevre-Colau, M.M., C. Nguyen, C. Palazzo, F. Srou, et al., Recent advances in kinematics of the shoulder complex in healthy people. Ann Phys Rehabil Med, 2018. **61**(1): p. 56-59.

33. Hyland S, C.M., Varacallo M. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Clavicle. 2022; Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525990>, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]
34. Nathe, T., S. Tseng, and B. Yoo, The anatomy of the supraclavicular nerve during surgical approach to the clavicular shaft. Clin Orthop Relat Res, 2011. **469**(3): p. 890-4.
35. Tubbs, R.S., E.G. Salter, and W.J. Oakes, Anomaly of the supraclavicular nerve: case report and review of the literature. Clin Anat, 2006. **19**(7): p. 599-601.
36. Neumann, D.A., E.R. Kelly, C.L. Kiefer, K. Martens, and C.M. Grosz, Kinesiology of the musculoskeletal system : foundations for rehabilitation. Third edition. ed. 2017, St. Louis, Missouri: Elsevier. xviii, 766 pages.
37. Postacchini, F., S. Gumina, P. De Santis, and F. Albo, Epidemiology of clavicle fractures. J Shoulder Elbow Surg, 2002. **11**(5): p. 452-6.
38. Robinson, C.M., Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. J Bone Joint Surg Br, 1998. **80**(3): p. 476-84.
39. Neer, C.S., 2nd, Fractures of the distal third of the clavicle. Clin Orthop Relat Res, 1968. **58**: p. 43-50.
40. Allman, F.L., Jr., Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. J Bone Joint Surg Am, 1967. **49**(4): p. 774-84.
41. van der Water, L., A.A. Macken, D. Eygendaal, and C.J.A. van Bergen, Pediatric Clavicle Fractures and Congenital Pseudarthrosis Unraveled. Children (Basel), 2022. **9**(1).
42. Lustosa, L. Robinson classification of clavicle fractures. 2022; Erişim adresi: <https://radiopaedia.org/cases/robinson-classification-of-clavicle-fractures>, [Erişim Tarihi 2022 Temmuz]
43. Kihlstrom, C., M. Moller, K. Lonn, and O. Wolf, Clavicle fractures: epidemiology, classification and treatment of 2 422 fractures in the Swedish Fracture Register; an observational study. BMC Musculoskelet Disord, 2017. **18**(1): p. 82.

44. Jonas Andermahr, M.M., Diane Nam. Clavicle fractures. 2015; Erişim adresi: <https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/clavicle-fractures>, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]
45. Stanley, D., E.A. Trowbridge, and S.H. Norris, The mechanism of clavicular fracture. A clinical and biomechanical analysis. *J Bone Joint Surg Br*, 1988. **70**(3): p. 461-4.
46. Canale, S.T., F.M. Azar, J.H. Beaty, and W.C. Campbell, Campbell's operative orthopaedics. Thirteenth edition. ed. 2017, Philadelphia, PA: Elsevier, Inc. 4 volumes.
47. Stepanyan, H., D. Gendelberg, and W. Hennrikus, Management of Simple Clavicle Fractures by Primary Care Physicians. *Clin Pediatr (Phila)*, 2017. **56**(5): p. 467-471.
48. Jones, G.L., J.Y. Bishop, B. Lewis, A.D. Pedroza, and M.S. Group, Intraobserver and interobserver agreement in the classification and treatment of midshaft clavicle fractures. *Am J Sports Med*, 2014. **42**(5): p. 1176-81.
49. Cross, K.P., F.H. Warkentine, I.K. Kim, E. Gracely, and R.I. Paul, Bedside ultrasound diagnosis of clavicle fractures in the pediatric emergency department. *Acad Emerg Med*, 2010. **17**(7): p. 687-93.
50. Elmadag, M., H.H. Ceylan, K. Bilsel, and M. Erdil, Floating shoulder: ipsilateral clavicle, scapular body and glenoid fracture. A case report. *Malays Orthop J*, 2012. **6**(SupplA): p. 35-7.
51. Cuete, D. Scapular and clavicle fractures. Case study. 2014, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]
52. Canadian Orthopaedic Trauma, S., Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am*, 2007. **89**(1): p. 1-10.
53. Lenza, M., R. Buchbinder, R.V. Johnston, B.A. Ferrari, and F. Faloppa, Surgical versus conservative interventions for treating fractures of the middle third of the clavicle. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019. **1**: p. CD009363.
54. Zlowodzki, M., B.A. Zelle, P.A. Cole, K. Jeray, et al., Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2144 fractures: on behalf of

the Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. *J Orthop Trauma*, 2005. **19**(7): p. 504-7.

55. Lazarides, S. and G. Zafiropoulos, Conservative treatment of fractures at the middle third of the clavicle: the relevance of shortening and clinical outcome. *J Shoulder Elbow Surg*, 2006. **15**(2): p. 191-4.
56. Andersen, K., P.O. Jensen, and J. Lauritzen, Treatment of clavicular fractures. Figure-of-eight bandage versus a simple sling. *Acta Orthop Scand*, 1987. **58**(1): p. 71-4.
57. Lenza, M. and F. Faloppa, Conservative interventions for treating middle third clavicle fractures in adolescents and adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016. **12**: p. CD007121.
58. Naveen, B.M., G.R. Joshi, and B. Harikrishnan, Management of mid-shaft clavicular fractures: comparison between non-operative treatment and plate fixation in 60 patients. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2017. **12**(1): p. 11-18.
59. Benjamin P Kleinhenz. Clavicle Fractures. *Sports Medicine* 2019; Erişim adresi: <https://emedicine.medscape.com/article/92429-overview>, [Erişim Tarihi 2022 Ağustos]
60. Chen, C.H., W.J. Chen, and C.H. Shih, Surgical treatment for distal clavicle fracture with coracoclavicular ligament disruption. *J Trauma*, 2002. **52**(1): p. 72-8.
61. Levy, O., Simple, minimally invasive surgical technique for treatment of type 2 fractures of the distal clavicle. *J Shoulder Elbow Surg*, 2003. **12**(1): p. 24-8.
62. Anderson, K., Evaluation and treatment of distal clavicle fractures. *Clin Sports Med*, 2003. **22**(2): p. 319-26, vii.
63. Rokito, A.S., J.D. Zuckerman, J.M. Shaari, D.P. Eisenberg, et al., A comparison of nonoperative and operative treatment of type II distal clavicle fractures. *Bull Hosp Jt Dis*, 2002. **61**(1-2): p. 32-9.
64. Throckmorton, T. and J.E. Kuhn, Fractures of the medial end of the clavicle. *J Shoulder Elbow Surg*, 2007. **16**(1): p. 49-54.

65. Abbot, A.E. and J.A. Hannafin, Stress fracture of the clavicle in a female lightweight rower. A case report and review of the literature. *Am J Sports Med*, 2001. **29**(3): p. 370-2.
66. Banerjee, R., B. Waterman, J. Padalecki, and W. Robertson, Management of distal clavicle fractures. *J Am Acad Orthop Surg*, 2011. **19**(7): p. 392-401.
67. Fallon, K.E. and P.A. Fricker, Stress fracture of the clavicle in a young female gymnast. *Br J Sports Med*, 2001. **35**(6): p. 448-9.
68. Peebles, C.R., T. Sulkin, and M.A. Sampson, 'Cable-maker's clavicle': stress fracture of the medial clavicle. *Skeletal Radiol*, 2000. **29**(7): p. 421-3.
69. Brinker, M.R. and R.G. Simon, Pseudo-dislocation of the sternoclavicular joint. *J Orthop Trauma*, 1999. **13**(3): p. 222-5.
70. Lehnert, M., B. Maier, H. Jakob, M. Maier, et al., Fracture and retrosternal dislocation of the medial clavicle in a 12-year-old child--case report, options for diagnosis, and treatment in children. *J Pediatr Surg*, 2005. **40**(11): p. e1-3.
71. Jiang, H. and W. Qu, Operative treatment of clavicle midshaft fractures using a locking compression plate: comparison between mini-invasive plate osteosynthesis (MIPPO) technique and conventional open reduction. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2012. **98**(6): p. 666-71.
72. Luo, T.D., A. Ashraf, A.N. Larson, A.A. Stans, et al., Complications in the treatment of adolescent clavicle fractures. *Orthopedics*, 2015. **38**(4): p. e287-91.
73. Gandham, S. and A. Nagar, Delayed pneumothorax following an isolated clavicle injury. *BMJ Case Rep*, 2013. **2013**.
74. VanBeek, C., K.J. Boselli, E.R. Cadet, C.S. Ahmad, and W.N. Levine, Precontoured plating of clavicle fractures: decreased hardware-related complications? *Clin Orthop Relat Res*, 2011. **469**(12): p. 3337-43.
75. Fridberg, M., I. Ban, Z. Issa, M. Krashennnikoff, and A. Troelsen, Locking plate osteosynthesis of clavicle fractures: complication and reoperation rates in one hundred and five consecutive cases. *Int Orthop*, 2013. **37**(4): p. 689-92.

76. Koldas Dogan, S., S. Ay, D. Evcik, and O. Baser, Adaptation of Turkish version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH) in patients with carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol*, 2011. **30**(2): p. 185-91.
77. Kani, K.K., Clavicle Fractures: Review and Update for Radiologists. *Curr Probl Diagn Radiol*, 2020. **49**(3): p. 199-204.
78. Oberle, L., L. Pierpoint, J. Spittler, and M. Khodaei, Epidemiology of Clavicle Fractures Sustained at a Colorado Ski Resort. *Orthop J Sports Med*, 2021. **9**(5): p. 23259671211006722.
79. Frima, H., M. van Heijl, C. Michelitsch, O. van der Meijden, et al., Clavicle fractures in adults; current concepts. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2020. **46**(3): p. 519-529.
80. Frima, H., R.M. Houwert, and C. Sommer, Displaced medial clavicle fractures: operative treatment with locking compression plate fixation. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2020. **46**(1): p. 207-213.
81. Qin, M., S. Zhao, W. Guo, L. Tang, et al., Open reduction and plate fixation compared with non-surgical treatment for displaced midshaft clavicle fracture: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Medicine (Baltimore)*, 2019. **98**(20): p. e15638.
82. Wolf, S., A.S. Chitnis, A. Manoranjith, M. Vanderkarr, et al., Surgical treatment, complications, reoperations, and healthcare costs among patients with clavicle fracture in England. *BMC Musculoskelet Disord*, 2022. **23**(1): p. 135.
83. Kingsly, P., M. Sathish, and N.D.M. Ismail, Comparative analysis of functional outcome of anatomical precontoured locking plate versus reconstruction plate in the management of displaced midshaft clavicular fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2019. **27**(1): p. 2309499018820351.
84. M. Ahsan Wani, Mushtaq Ahmed Ganaie, Nuzhat Ul islam, Akther Rasool, and N.A. Dar, Functional results of clavicle fractures in adults treated by open reduction and internal fixation using superior precontoured plate. *International Surgery Journal* 2019. **6**(7): p. 2484-2490.
85. Edelson, J.G., The bony anatomy of clavicular malunions. *J Shoulder Elbow Surg*, 2003. **12**(2): p. 173-8.

86. Chalidis, B., N. Sachinis, E. Samoladas, C. Dimitriou, et al., Acute management of clavicle fractures. A long term functional outcome study. *Acta Orthop Belg*, 2008. **74**(3): p. 303-7.



8. EKLER

Ek.1: Hasta Takip Formu

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ TAYFUR ATA SÖKMEN TIP
FAKÜLTESİ ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

KLAVİKULA KIRIĞI CERRAHİSİ

SONRASI HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Hastanın

Tarih: .../.../2022

Adı Soyadı :

Dosya No/ T.C. :

Cinsiyeti :

Dominant Taraf:

Yaş :

Tanı(Taraf) :

HİKAYE/ YARALANMA SEBEBİ:

KIRIK TİPİ (ROBINSON TİP) :

TEDAVİ(YENİ/ESKİ TİP PLAK) :

YARALANMA-CERRAHİ ARASI SÜRE :

KAYNAMA SÜRESİ :

EK YARALANMA :

A-KOMPLİKASYON

ENFEKSİYON

HİPERTROFİK YARA İZİ:

SOĞUK İNTOLERANSI:

İMLANT İRRİTASYONU/CİLT KUSURU:

SİGARA :

NÖROLOJİK KOMPLİKASYON(DUYU KUSURU) :

İMLANT KIRILMASI

KAYNAMAMA(PSÖDOARTROZ)

YANLIŞ KAYNAMA(MALUNİON)

YENİDEN CERRAHİ:

KIRIK BÖLGESİNDE AĞRI:

OMUZ GÖRÜNÜM KUSURU(ASİMETRİ):

B-FİZİK TEDAVİ

ALMIŞ () HASTANEDE () EVİNDE ()

ALMAMIŞ ()

C-SKORLAR

QDASH SKORU:

AĞRI

İstirahatte : Aktivitede : Gece Ağrısı:
(VAS) 0 _____ 5 _____ 10

Ek.2: Quick DASH Formu

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sorgulamaktadır. Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alıp, sadece bir adet uygun şıkkı işaretleyerek cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.

	Zorluk yok	Half Derecede Zorluk	Orta Derecede	Ağır Zorluk	Hiç Yapamama
1 - Sıko kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	☐	☐	☐	☐	☐
2 - Ağır eşyaları taşımak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	☐	☐	☐	☐	☐
3 - Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	☐	☐	☐	☐	☐
4 - Sirtınızı yıkamak.	☐	☐	☐	☐	☐
5 - Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	☐	☐	☐	☐	☐
6 - Kol, omuz veya elinizden qüç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (tenis oynamak, pinpon oynamak.)	☐	☐	☐	☐	☐
	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Ağır
7 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinizde ne ölçüde engel oldu?	☐	☐	☐	☐	☐
	Hiç kısıtlanma yok	Half derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Hiç yapamadım
8 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
	Yok	Half	Orta	Bir hayli	Ağır
9 - Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kol ağrınızın yoğunluğunu işaretleyiniz.	☐	☐	☐	☐	☐
10- Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (kıznelme) yoğunluğunu işaretleyiniz.	☐	☐	☐	☐	☐
	Zorluk yok	Half Derecede Zorluk	Orta Derecede	Ağır Zorluk	Hiç Yapamama
11 - Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	☐	☐	☐	☐	☐

Dorcas G. Beaton (2005) J Bone Joint Surg Am. 2005 May; 87 (5): 1038

Quick Dash Skoru = $\left[\left(\frac{\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı}}{\text{İşaretli madde sayısı}} \right) - 1 \right] \times 25$
 (Eğer birden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.)

Toplam QDASH Skoru: _____

Ek.3: Etik Kurul Kabulü

HMKÜ									
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL									
KARAR FORMU									
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 07				Tarih: 02/06/2022				
	KARAR 07- Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr.Aydiner KALACI'nın "Klavikula kırıklarında eski nesil plaklardan yeni nesil kilitleli plaklara geçme neleri çözdü?" isimli çalışması görüşülmüş olup; çalışma gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik kurallara uygun bulunmuş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.								
	ETİK KURUL ÜYELERİ								
Çalışma Esası:	İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu								
Etik Kurul Başkanı	Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ								
ETİK KURUL ÜYELERİ									
Ünvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki		Katılım			
Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ Başkan	Veteriner	HMKÜ Veteriner Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Prof.Dr.Hülya YALÇIN Başkan Yrd.	Nükleer Tıp	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Prof.Dr. A.Güler OKYAY Başkan Yrd.	Kadın Hast. Ve Doğum	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Prof.Dr.Alper ASLAN Üye	Beden Eğitimi	HMKÜ BESYO	E	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒		
Prof.Dr.Tümay ÖZGÜR Üye	Patoloji	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Doç.Dr.Cengiz ARLI Üye	Kulak Burun Boğaz	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Dr.Öğr.Üyesi Fatma ÖZ Üye	Anatomi	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☒	H ☐	E ☒	H ☐		
Doç.Dr Fundagül B. ZORTUK Üye	Diş Hekimi	HMKÜ Diş Hekimliği Fakültesi	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐		
Doç.Dr. Oğuzhan ÖZCAN Üye	Tıbbi Biyokimya	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒		
Doç.Dr. Oğuz AKKUŞ Üye	Kardiyoloji	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒		
Doç.Dr.Sibel SEVİNÇ Üye	Hemşirelik	HMKÜ Sağlık Hiz. YO.	K	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒		

9. ÖZGEÇMİŞ

■■■■ yılında Hayriye Kemal Kusun İlköğretim Okulu'nda ilköğrenimime başladım.2006 yılında mezun oldum. Aynı yıl Adana Ticaret Odası Anadolu Lisesi'nde lise öğrenimime başladım ve 2010 yılında mezun oldum.2010 yılında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım ve 2016 yılı Haziran ayında mezun olup aynı yıl Eylül ayında Adana Yüreğir Toplum Sağlığı Merkezi'nde işe başladım.1 sene burada çalıştıktan sonra 2017 yılı eylül ayından beri Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Eğitim Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalında araştırma görevlisi olarak görevime devam etmekteyim.