



Parmaktan Omuza 2. Üst Ekstremité Kursu
24-26 Kasım 2006 Belek - Antalya

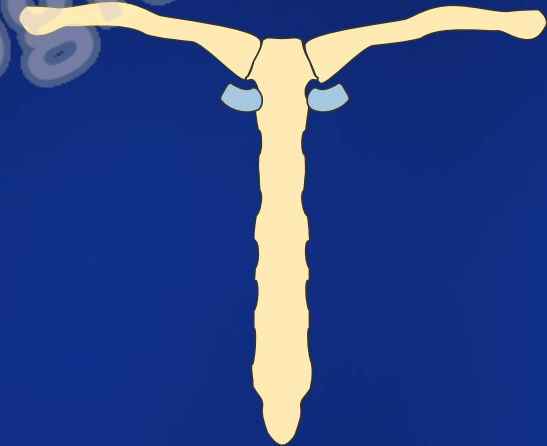
KLAVİKULA KIRIKLARINDA YAKLAŞIM ve YENİ PLAKLAMA TEKNİKLERİ

Dr. Tahsin BEYZADEOĞLU

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

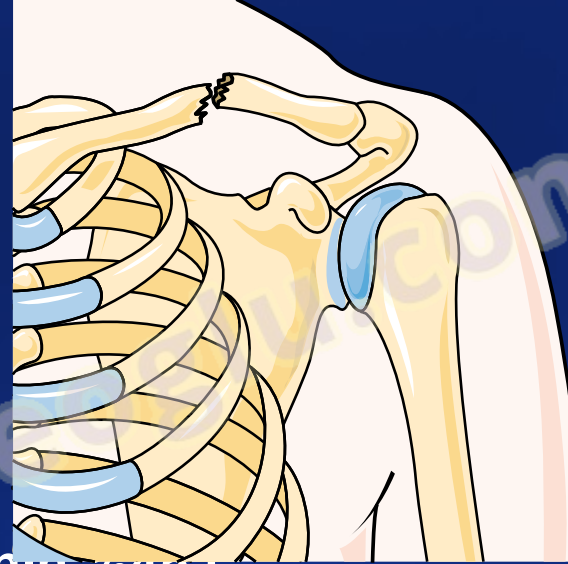
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

- İlk ossifiye olan kemik (fetal 5. hafta)
- İntramembranöz ossifiye olan tek uzun kemik
- Medial büyüme plağı
 - Uzamanın %80'inden sorumlu
 - 12-19 yaşta ossifiye olur
 - Klavikulaya kaynama 22-25 yaşadır
- Birçok sternoklavikuler dislokasyon = epifizyal kırık



Klavikula Kırıkları

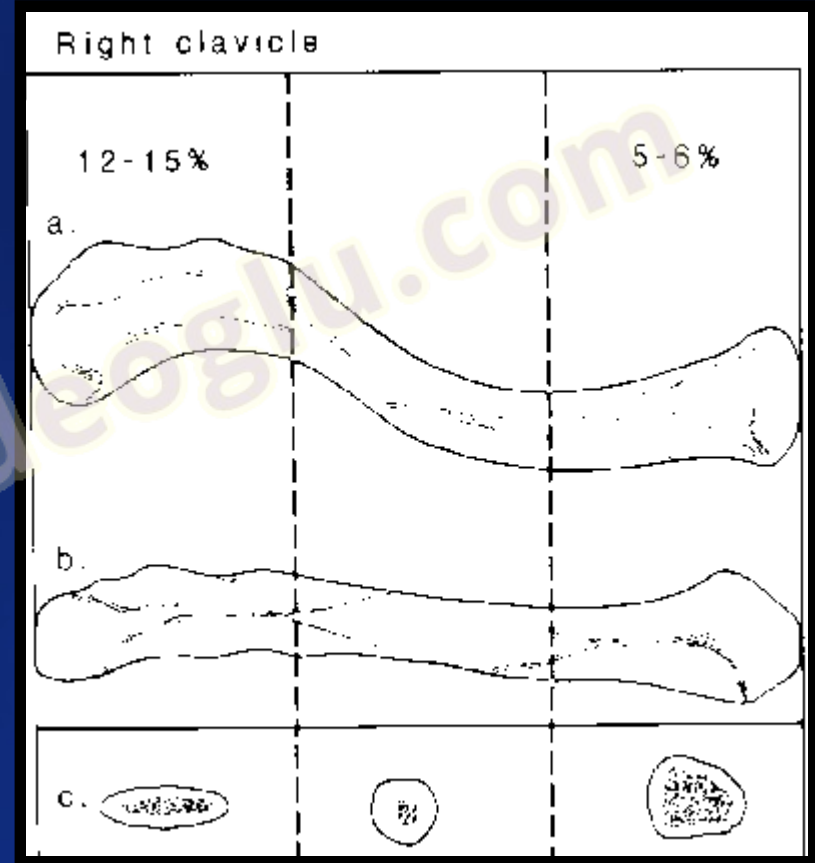
- Çocuklukta en sık kırılan kemik.
- Tüm kırıkların 1/20'si
- Tüm omuz kavşağı yaralanmalarının 70-90%



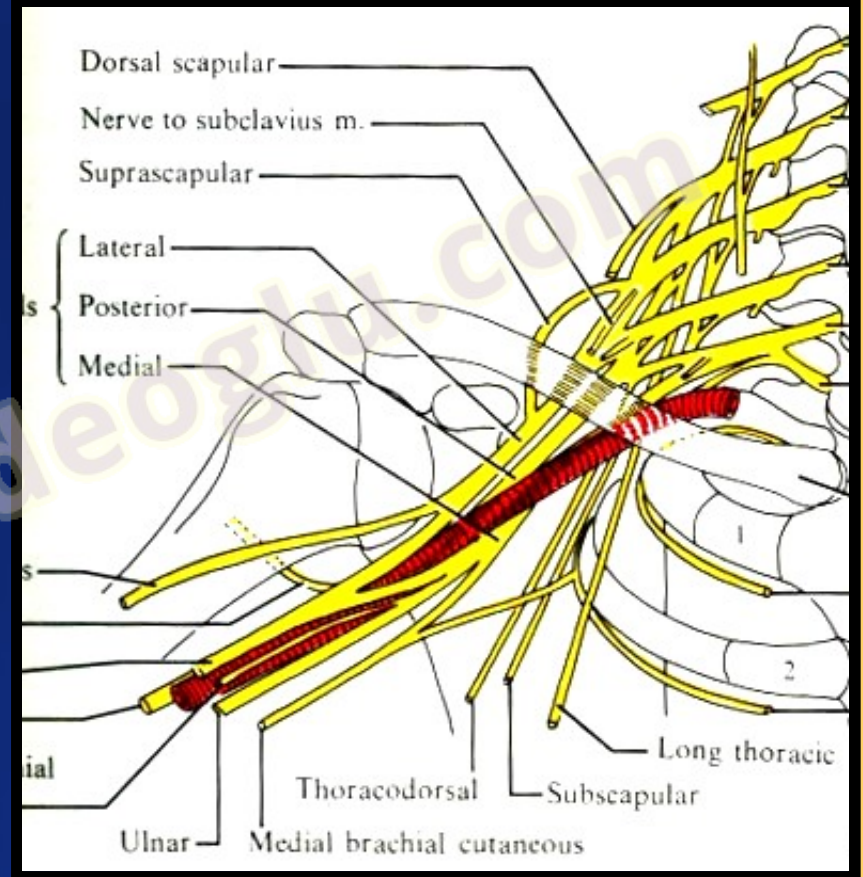
www.beyzade.com



- “S” şeklinde, çift eğimli bir kemik
 - Lateral: öne konkav
 - Medial: öne konveks
- Alınan kesitleri farklı
 - Lateral: düz
 - Medial: prizmatik
 - İyi sınırlı ve yeterli medullar boşluğu yok
- Kesitler arasındaki bileşke:
 - 1/3 Orta: Zayıf nokta



- **Brakial Pleksüs**
 - Medial anterior dalı
 - Ulnar sinir
 - Lateral anterior dalı
 - Muskulokutanöz sinir
- Malunion, non-union sekeli
 - Subklavian, aksiller arter
 - Ulnar sinir
- Medialde sternoklavikuler eklem
- Lateralde akromioklavikuler eklem ve korakoklavikuler ligamentler
- Yapışan kaslar:
 - Medial: sternokleidomastoid
 - Lateral: Trapezius, pektoralis major



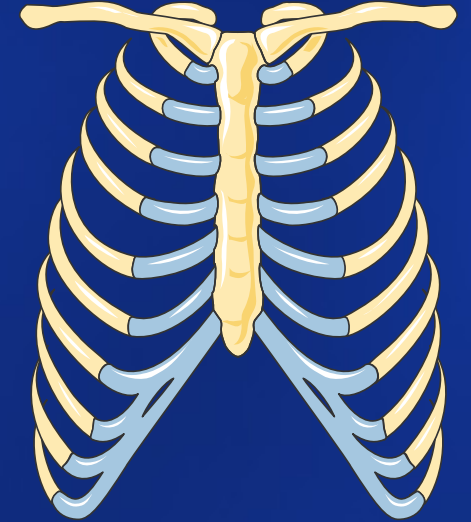


- Toraks – omuz arasındaki kemik bağlantı
 - Kola güç ve stabilite sağlar
- Omuz fleksiyonu
 - Fleksiyon esnasında 50° derece rotasyon yapar.
 - Yukarıya ve arkaya doğru 35° açılır.
 - 60°'lik skapula hareketinin yarısından sorumludur.

www.beyzadeoglu.com



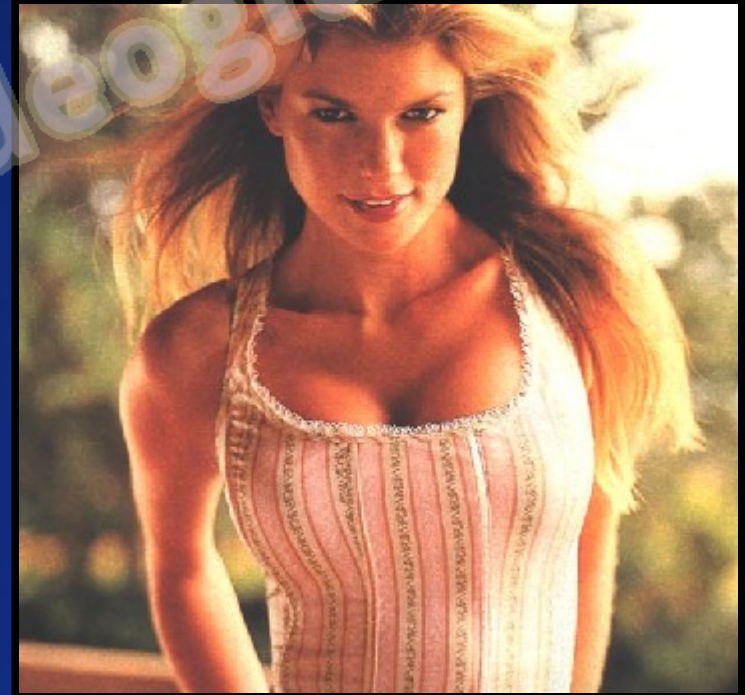
- **Kas yapışma bölgesi**
 - Kasların yapışması için kemik çatı görevi var.
 - Nörovasküler yapıları korur.
 - Fleksiyondaki yukarı ve arkaya hareketi ile vasküler basıyı azaltır, inspiryumda solunumu rahatlatır



Kozmetik

Boyun kökünde estetik bir eğim =
gerdan

Rockwood & Green



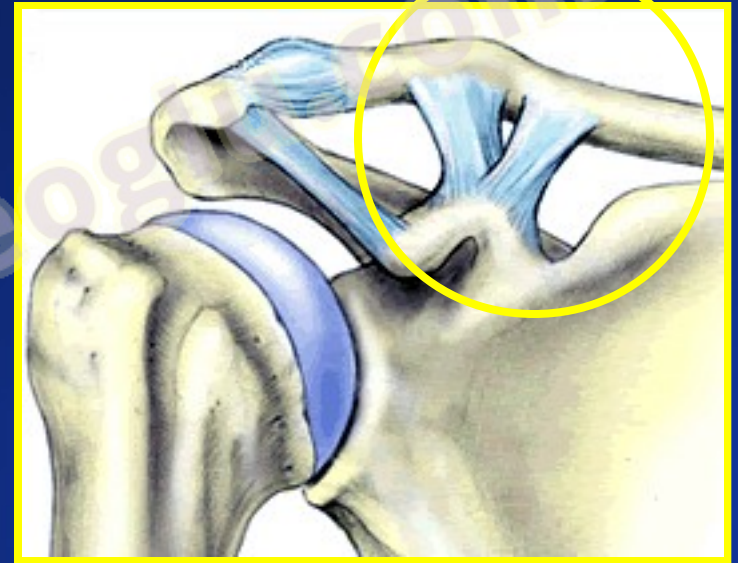
Akromiyoklavikuler Eklem



- Akromiyon medial faseti ile distal klavikula arasında diartrodial bir eklem.
- Değişik boyutlarda olabilen eklem içi disk içeriyor.
- İnce kapsülü tüm yönlerde ligamentlerle stabilize ediliyor:
 - AC ligament horizontal (anteroposterior) deplasmanı kontrol ediyor.
 - Superior AC ligament en önemli olanı.



- **Korakoklavikuler ligamentler**
 - “Üst ekstremitenin askı ligamentleri”
 - İki komponent:
 - Trapezoid
 - Konoid
 - AC ligamentlerden daha güçlü
 - AC eklemin vertikal stabilitesini sağlarlar





- Omuza alınan orta veya yüksek enerjili darbeler
 - Yüksekten düşme
 - Motorlu araç kazası
 - Spor yaralanması
 - Omuz üzerine düşme
 - Omuzda belirli noktaya doğrudan darbe
 - Nadiren klavikulaya doğrudan darbe

www.boyzadeoglu.com



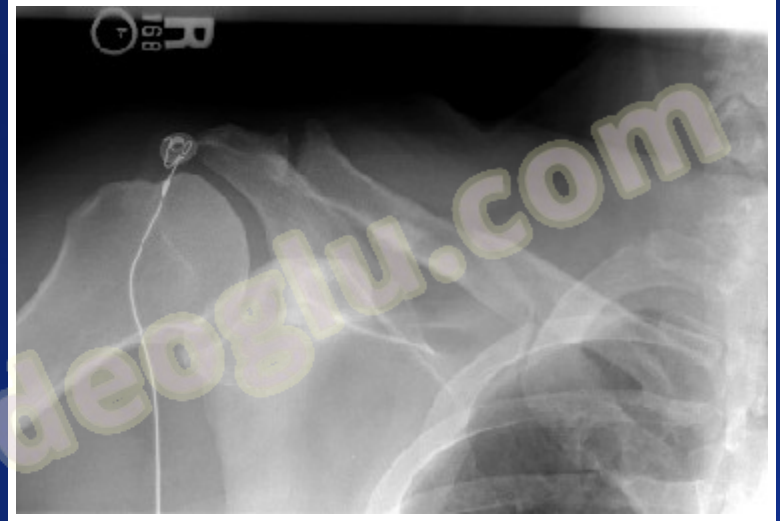
- **İnspeksiyon**
 - Deformite ve / veya deplasman değerlendirilir.
 - Klavikulanın distal veya medial kenarlarının, inferiora veya posteriora deplasmanı akılda tutulmalıdır.
 - Karşı tarafla mukayese edilir.



- **Palpasyon**
 - Presyonla ağrı
 - Presyonla instabilite
- **Nörovasküler muayene**
 - Üst ekstremitte motor ve duyu muayenesi
- **Omuz hareket açıklığının ölçülmesi**



- Anteroposterior Görüntü
- 30° Kaudal Tilt Görüntü



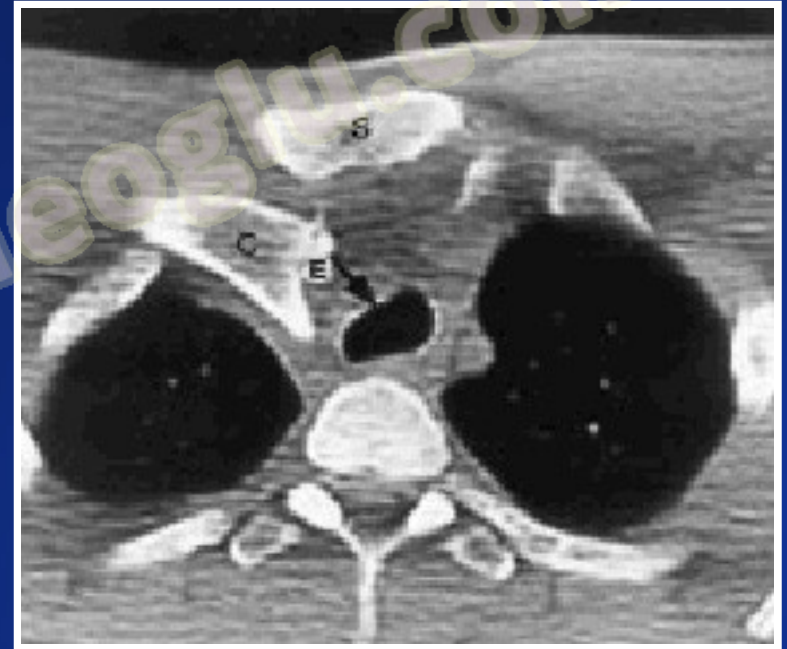


- Quesana
 - 45° açıyla superior ve 45-derece açıyla inferior
 - Deplasman miktarının belirlenmesinde daha etkili

www.beyzadeoglu.com



- Özellikle medial 1/3 kırıklarda, BT ile deplasmanın açısı ve yönü en iyi şekilde görülebilir.





Klavikula Kırıklarının Sınıflaması

- Grup I : 1/3 orta
 - En sık (tüm klavikula kırıklarının % 80'i)
- Grup II: 1/3 distal
 - Klavikula yaralanmalarının % 10-15'i
 - Korakoklavikuler bağlara göre sınıflandırılır
- Grup III: 1/3 medial
 - En az görülen (yaklaşık % 5'i)

www.beyzadeoglu.com





Tedavi Seçenekleri

- Literatürde, bir çoğu konservatif, 200'den fazla tedavi metodu tanımlanmış
- Amaç:
 - Lateral fragmanı yukarı çekmek
 - Medial fragmanı deprese etmek
 - Redüksiyonu korumak
 - Aynı taraf elin kullanımına izin vermek





Tedavi Seçenekleri

- Konservatif
 - Omuz-kol askısı
 - Breys, 8-bandaj
- Cerrahi
 - Plak ile tespit
 - Vida veya pin ile tespit

www.boyzadoglu.com



- Klavikula kırıklarının çoğu için “Standart tedavi”.
- Özel bir breys veya askı takılıp takılmaması halen tartışmalı.





Basit Askı vs 8-Bandaj

- 61 hastalık prospektif randomize çalışma
- Basit omuz-kol askısı
 - Daha konforlu
- Fonksiyonel ve kozmetik sonuçlarda fark yok.
- Her iki grupta da, iyileşmiş kırıkların uzanımı ile ilk deplasman miktarı arasında ilişki yok.
- **BASİT OMUZ - KOL ASKISI**

Andersen et al., Acta Orthop Scand 58: 71-4, 1987.





Konservatif Tedavi

- Klavikula kırıklarını, kapalı olarak redükte etmek güçtür.
- Birçok klavikula kırığı, belirgin deplasmana rağmen hızlıca kaynar.
- Belirgin deplase olan, 1/3 orta diafizer ve 1/3 distal kırıklarda kaynamama riski daha yüksektir. Ancak bunların da bir çoğu minimal semptomatiktir.



Deplasman Derecesi

- > 20 mm kısıalık: kaynamama riskinde artış ve 3 yıllık takipte, kötü fonksiyonel sonuç

(Hill et al, JBJS 79B: 537-9)





- Nordqvist A: 225 orta 1/3 kırık
 - 17 yıl takip
 - 185 omuz semptomatik (%82)
 - 125 anatomik iyileşmiş
 - **53 malunion (%23)**
 - **7 nonunion (%3)**

J Orthop Trauma 12: 572-576. 1998



- **Lazarides S, Foukas A**

- 132 hasta (93 erkek)

- Ortalama yaş: 27

- Klavikula kısalığı:

- Ortalama 11.4 mm

- Kaynamaya kadar geçen süre:

- 10 hafta (6-20)

- **Gecikmiş kaynama: %5**

- **Tatminkar olmayan sonuç: %26**

- 40 hasta halen ağrı var

- 21 hastanın fonksiyonelliği bozulmuş

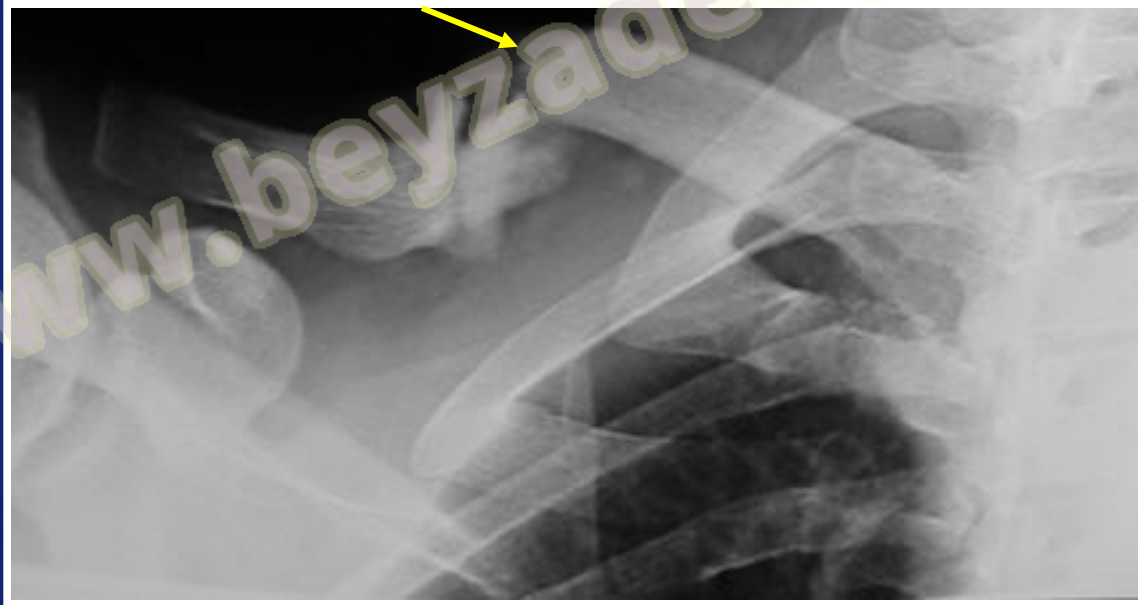
- **Kısalık > 14 mm istatistiksel olarak kötü sonuç**





Klavikula Kırıklarında Kesin Cerrahi Endikasyonlar

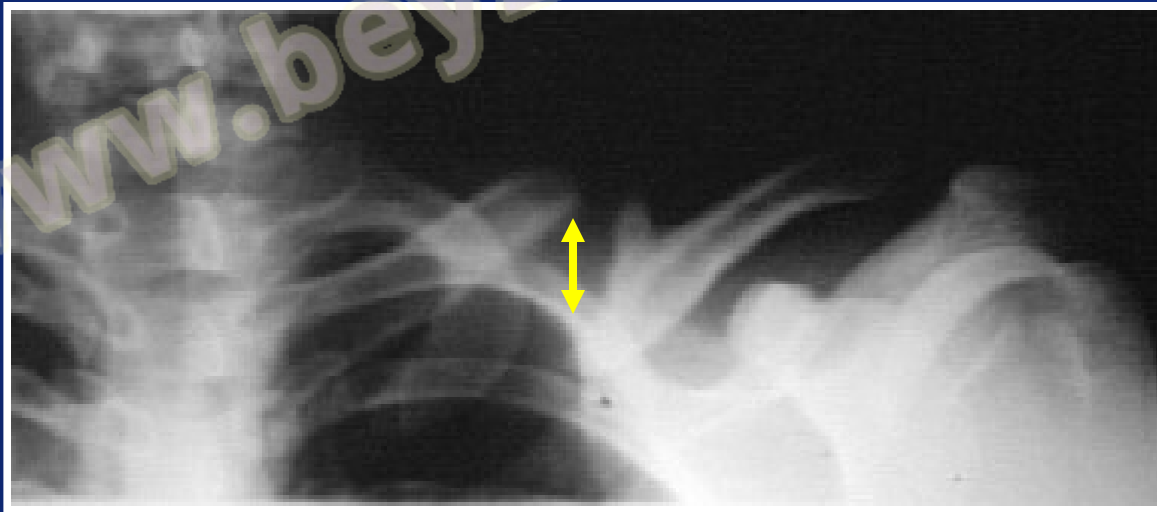
- Açık kırıklar
- Eşlik eden ilerleyici nörovasküler yaralanma





Klavikula Kırıklarında Rölatif Cerrahi Endikasyonlar

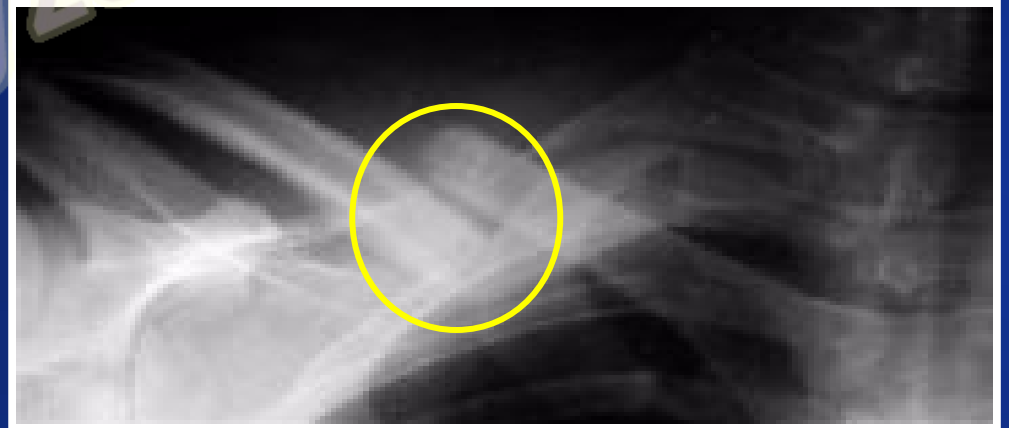
- Aşırı deplase kırıklar
- Çoklu travma
- Distal 1/3 deplase kırıklar





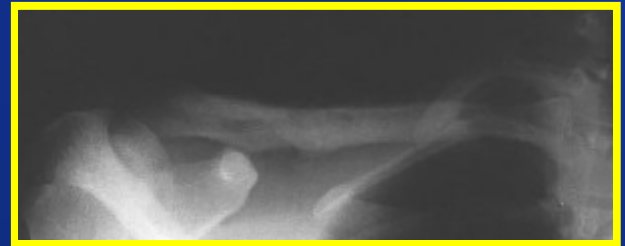
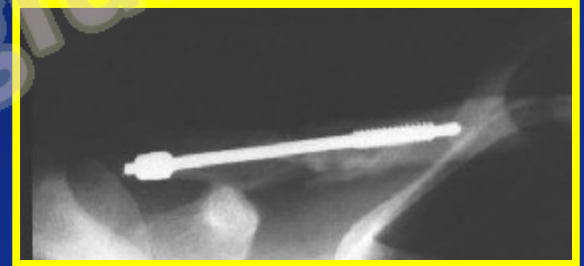
Klavikula Kırıklarında Rölatif Cerrahi Endikasyonlar

- Floating omuz (klavikula + skapula kırığı)
- Deplase Tip II distal kırıklar
- İmmobilizasyona tahammülsüzlük (Epileptik bozukluk, Parkinson vs.)
- Kozmetik deformite
- Erken işe dönüş



İntramedüller Tespit

- Geniş yivli kanüle vidalar
- Elastik çiviler
- K-telleri
 - Migrasyon riski var.
- Yapılan tespit plađa göre daha az güvenlidir.
- Plak ile tespitin kontrendike olduđu durumlarda kullanılabilir:
 - Kötü cilt
 - İleri derecede osteopeni





İntramedüller Tespit

– Avantajları

- Az cerrahi ekspozur
- Az periost sıyırma
- Kolay implant ekstraksiyonu
- Stresi arttıracak vida deliği yok

– Dezavantajları

- İntramedüller kanalı bulmak güç olabilir
- Anatomik redüksiyon güçtür
- Genellikle migre olur
 - Posterior deplasman semptomatiktir
 - Lokal anestetikle çıkarılmaları kabus olabilir !





Plak ile Tespit

- **Avantajları**
 - Stabil internal fiksasyon
 - Uzun süre yerinde bırakılabilir
 - Parçalı kırıklarda kemik uzunluğunu korur
 - Malunion ve nonunion'larda template olarak kullanılabilir
- **Dezavantajları**
 - Büyük insizyon
 - Plak kenarlarında cilt basısı
 - **Düz plağı kemiğe uygulamak zor!!**





Plak ile Tespit

- Plak superiordan veya inferiordan uygulanabilir.
 - İneriordan plak uygulamada, implant basısı ve cilt problemleri daha azdır.
- Plak ile tespit, akut deplase kırıklar ve kaynamamış vakaların tedavisinde kullanılır.





- Iannotti MR et al
 - Superior ve anterior plak karşılaştırması
 - Biomekanik çalışma
 - 30 çift formalinle fikse klavikula
 - Superior pozisyon
 - Belirgin fazla rijidite

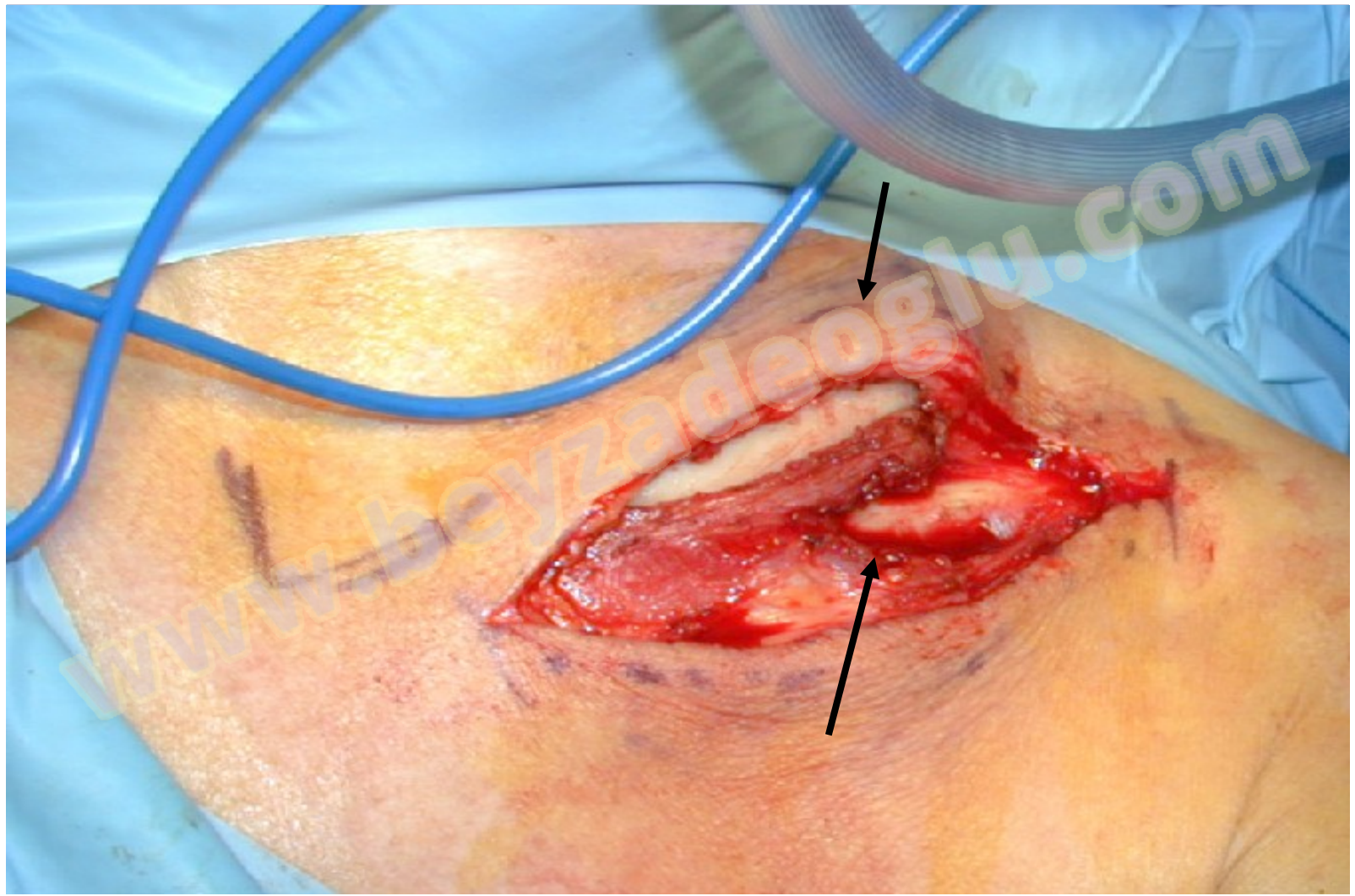
J Shoulder Elbow 11: 457-462. 2002



Plak ile Tespit



Plak ile Tespit



Plak ile Tespit





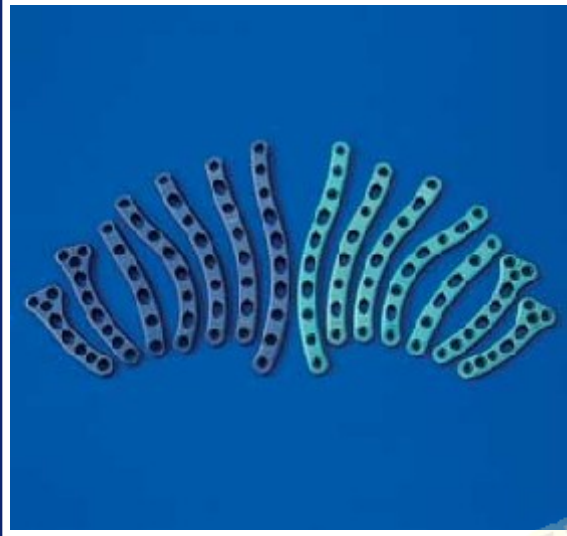
Plak ile Tespit



Plak ile Tespit



Plak ile Tespit

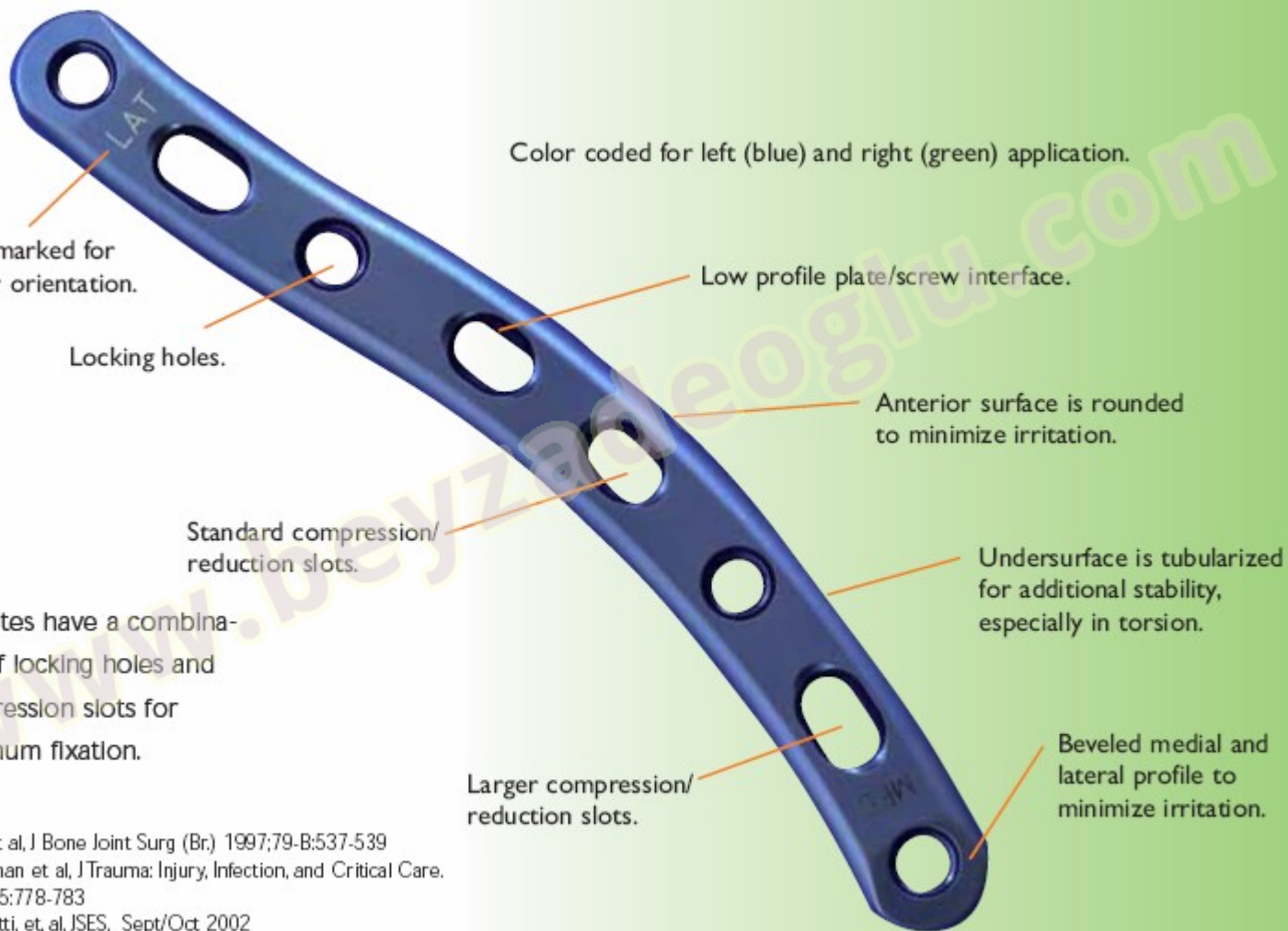




Plak ile Tespit



Plak ile Tespit



All plates have a combination of locking holes and compression slots for maximum fixation.

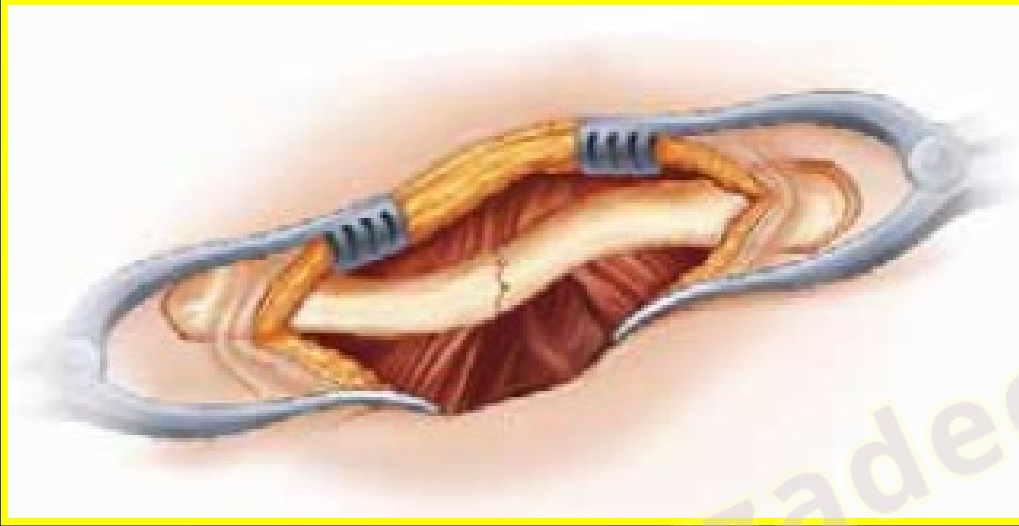
- 1) Hill et al, J Bone Joint Surg (Br) 1997;79-B:537-539
- 2) Bostman et al, J Trauma: Injury, Infection, and Critical Care. 1997; 5:778-783
- 3) Iannotti, et, al, JSES, Sept/Oct 2002
- 4) Data on file at Acumed



Plak ile Tespit (Pozisyon)

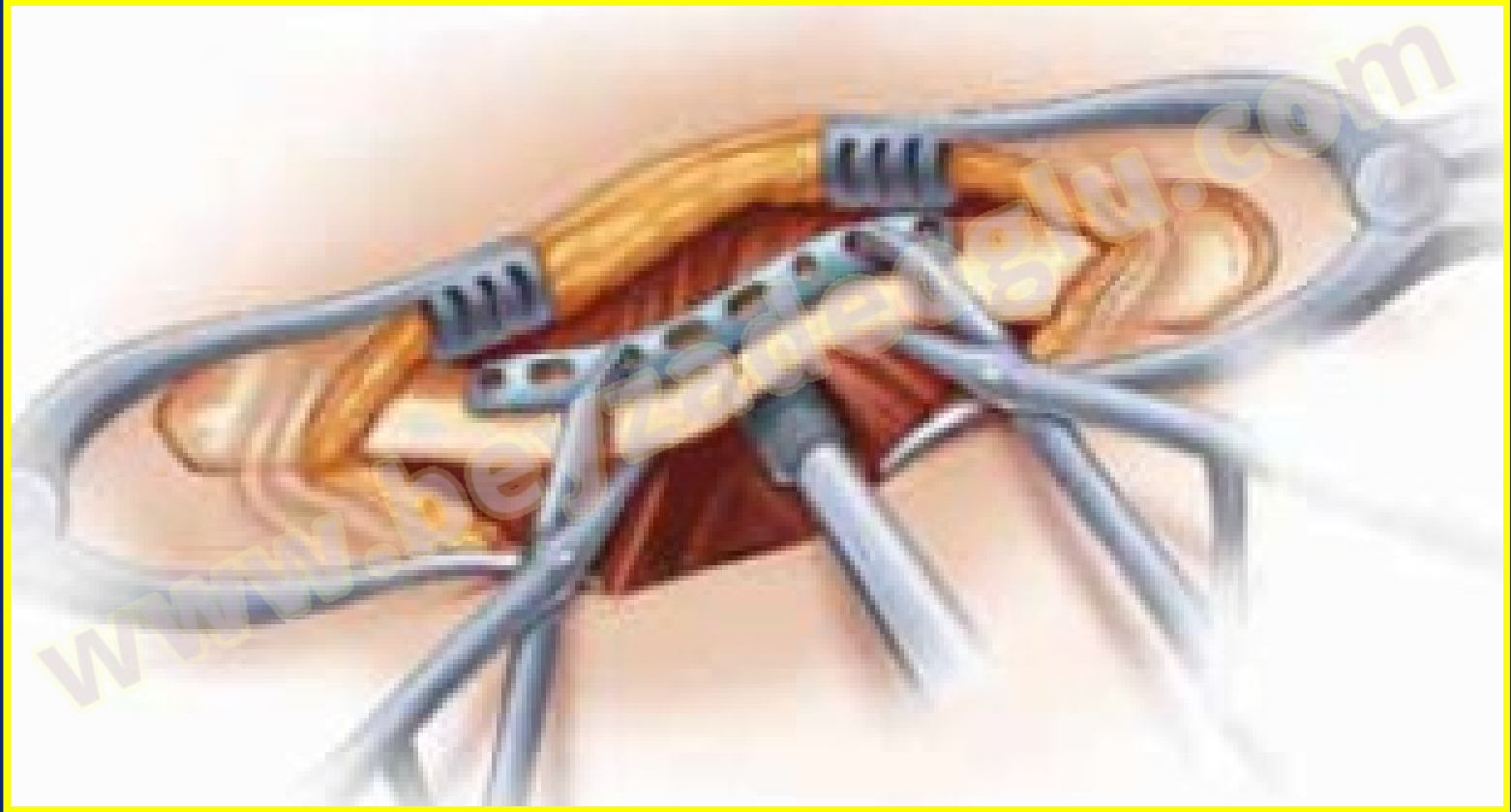


Plak ile Tespit (Eksplorasyon)

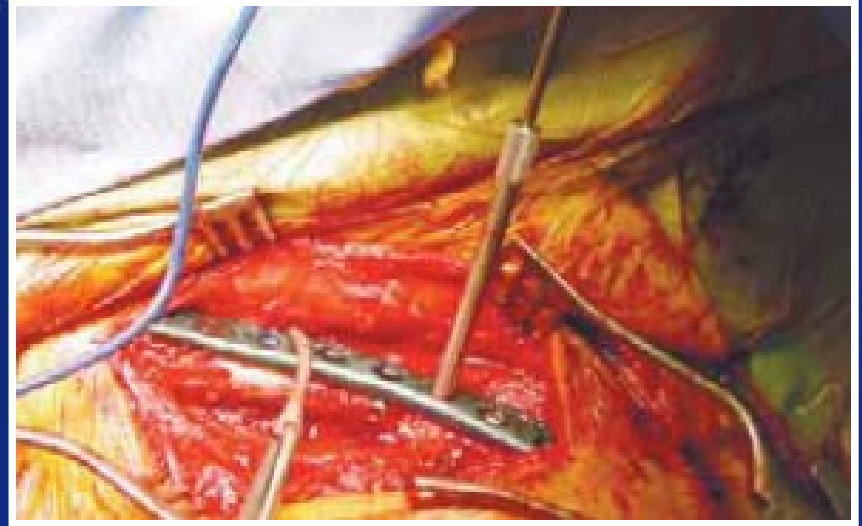
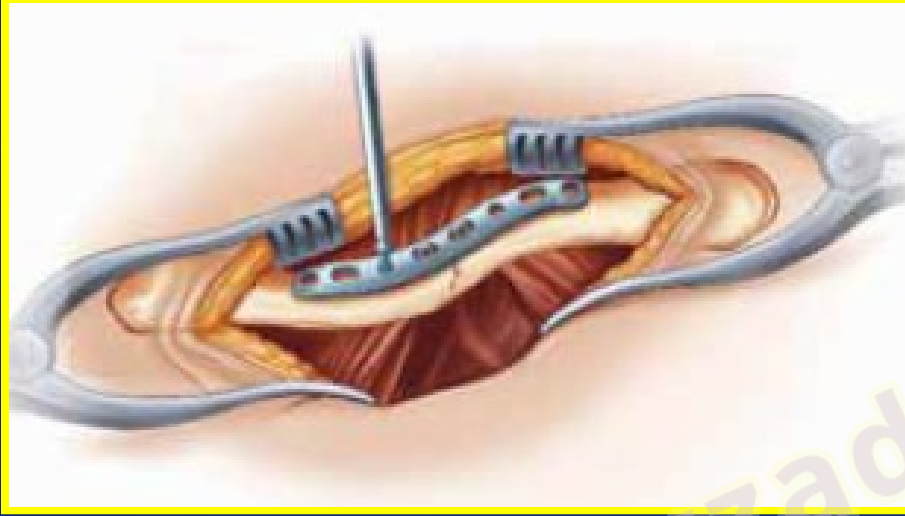


www.beyzadeoglu.com

Plak ile Tespit (Repozisyon ve Kilitsiz Vida)



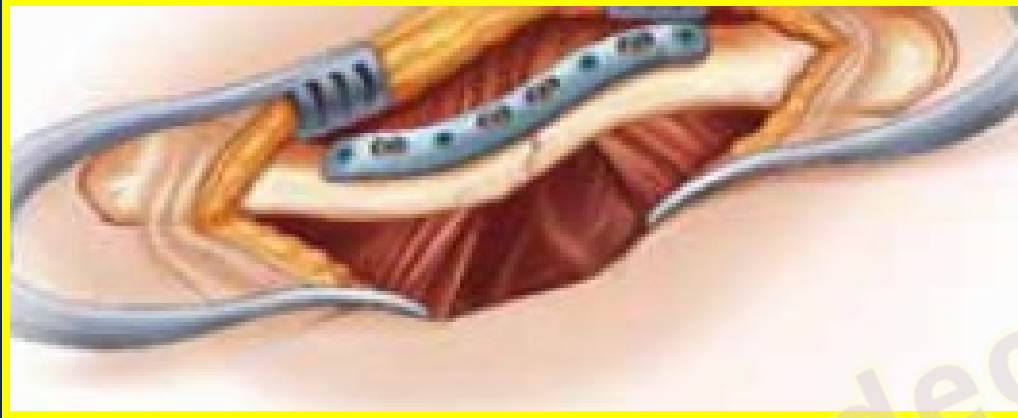
Plak ile Tespit (Kilitli Vida Uygulanması)



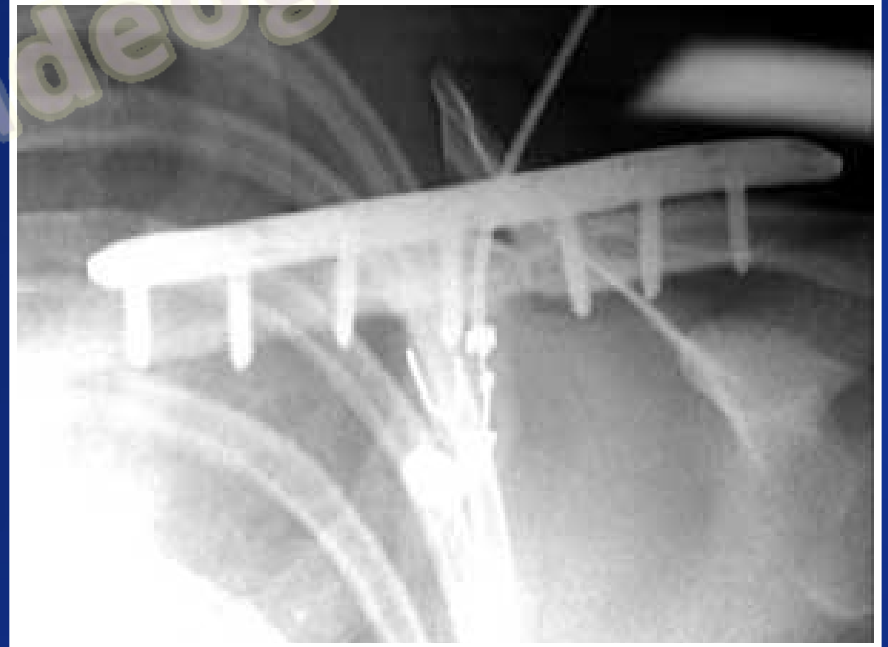
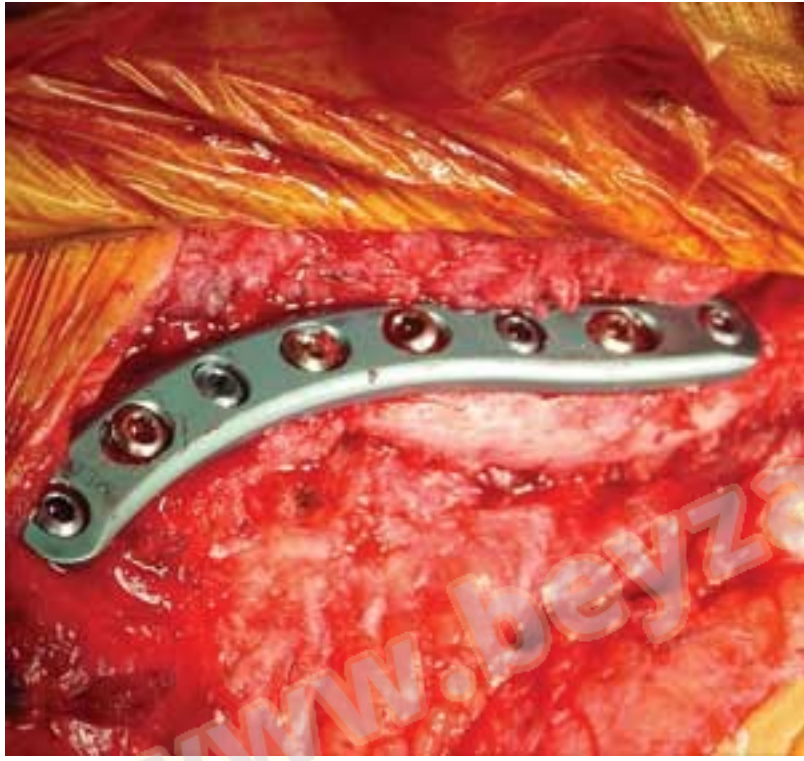
www.beyzadeoglu.com



Plak ile Tespit



Plak ile Tespit



Plak ile Tespit - 1



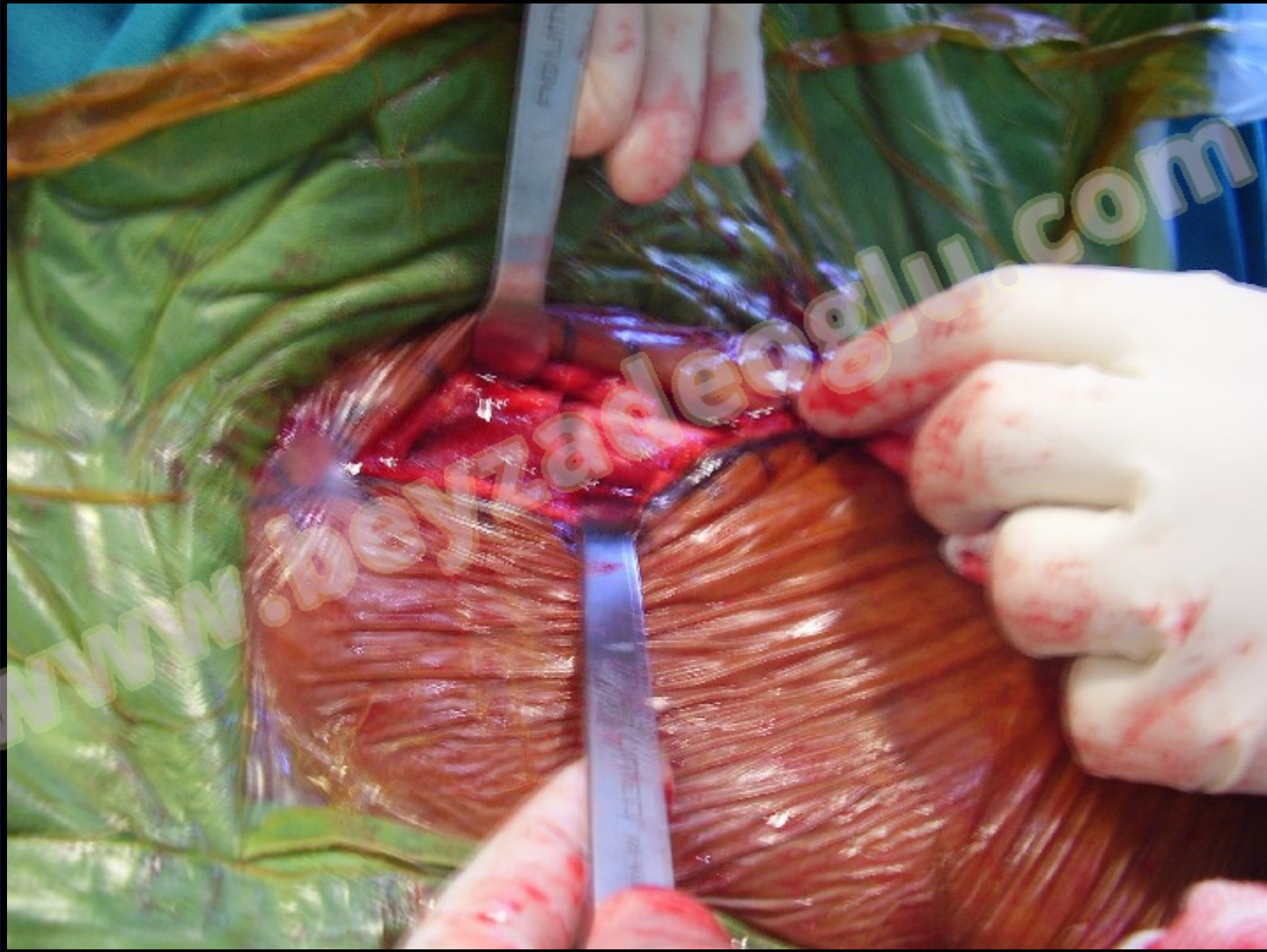
Plak ile Tespit - 1



- Nörovasküler demetin korunması



Plak ile Tespit - 1



Plak ile Tespit - 1



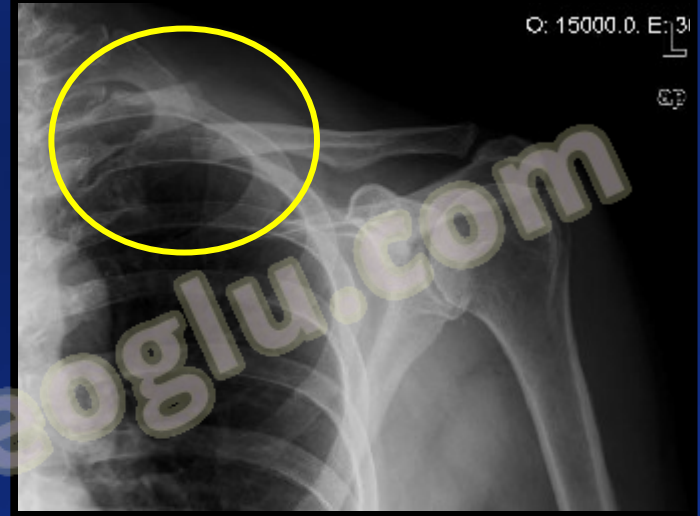
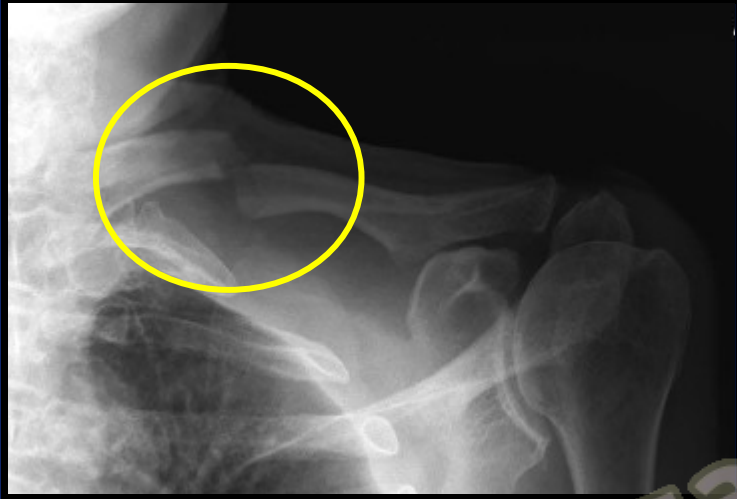
Plak ile Tespit - 1



Plak ile Tespit - 1



Plak ile Tespit - 1





Ameliyat Sonrası Protokol

- 0-2. hafta: Omuz – kol askısı ve sarkaç egzersizleri
- 2-4. hafta: Pasif hareket egzersizleri
- 4-6. hafta: Aktif hareket
- 6. hafta - : Aktif güçlendirme egzersizleri
(radyolojik kaynama bulguları varsa)

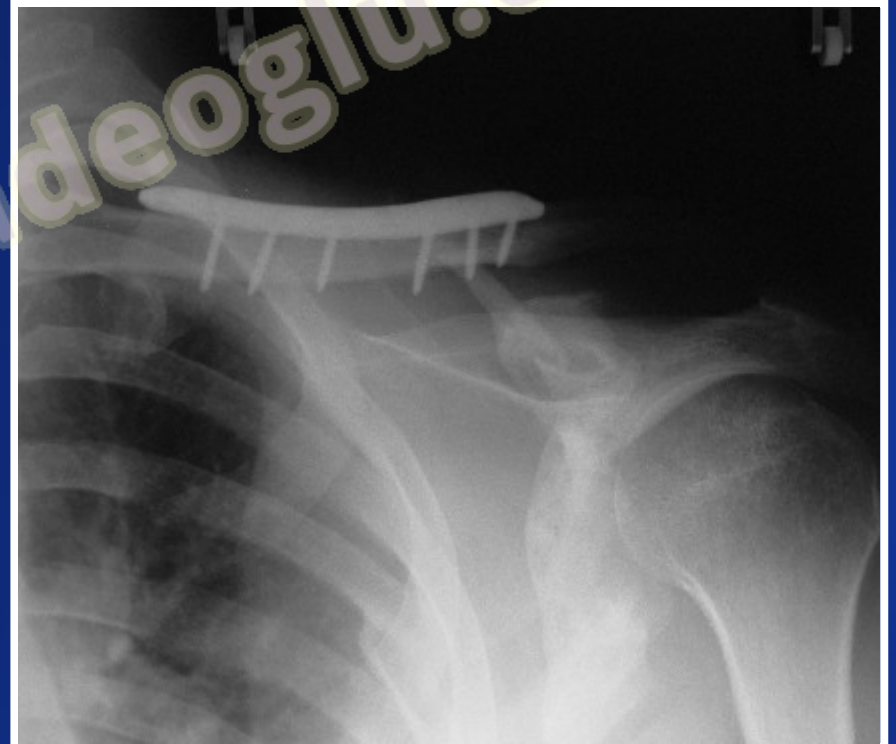


Plak ile Tespit - 2

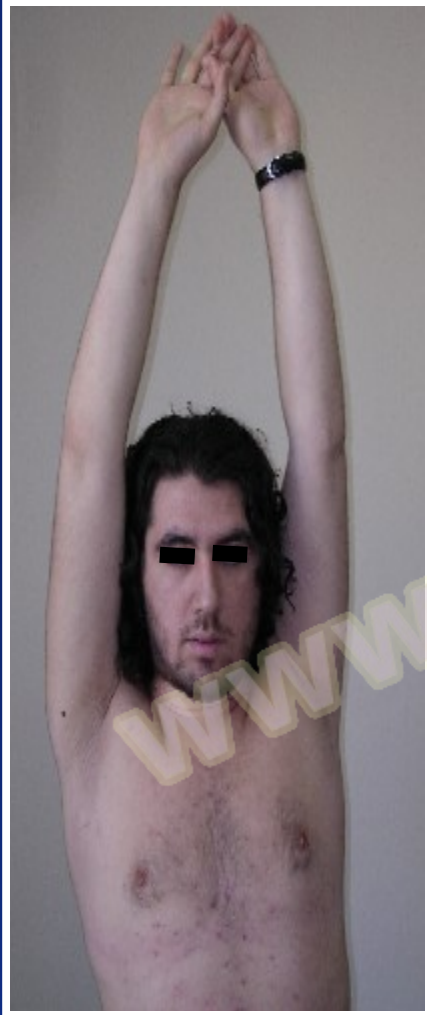


21 / E

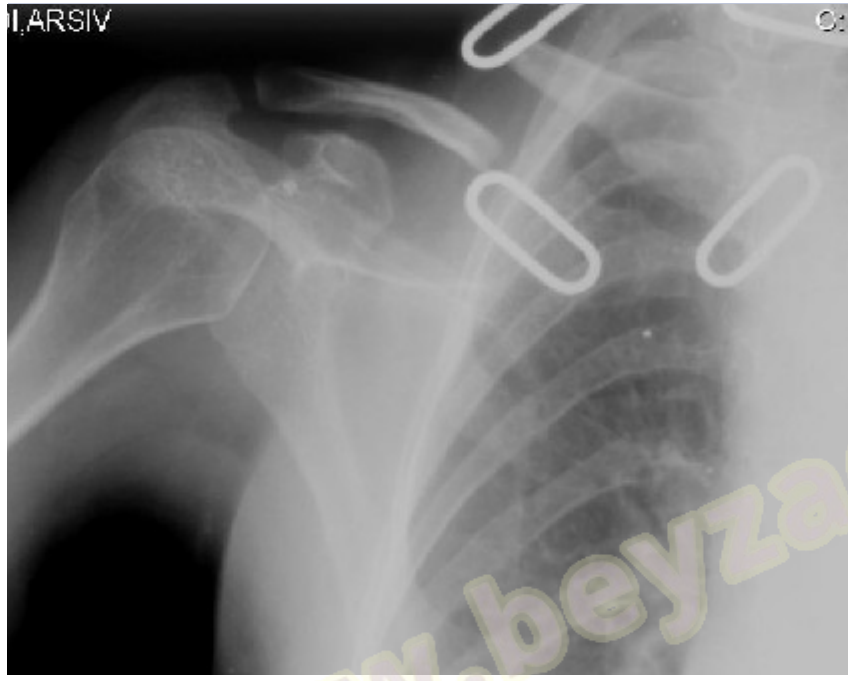
Klavikula + glenoid kırığı
FLOATING SHOULDER



Plak ile Tespit - 2



Plak ile Tespit - 3



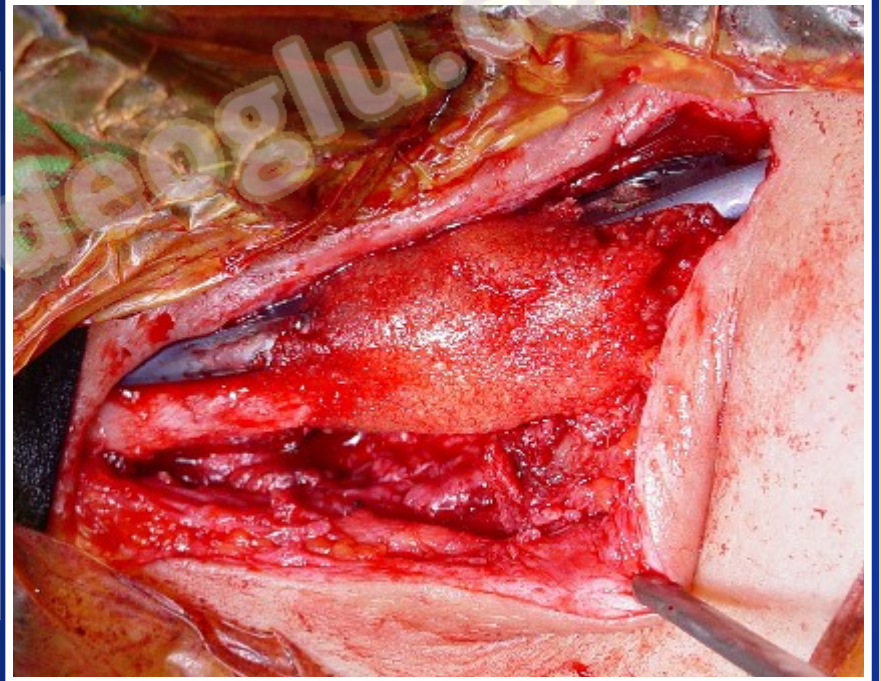
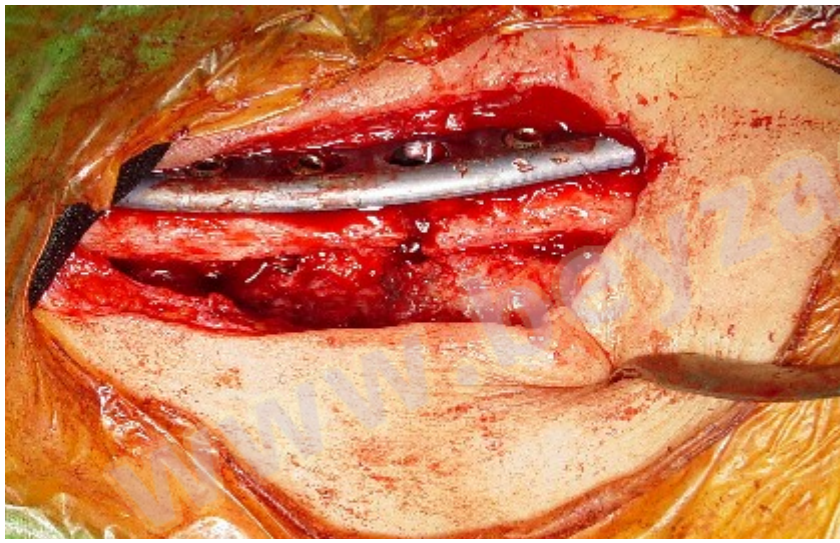
25 / K
Klavikula kırığı



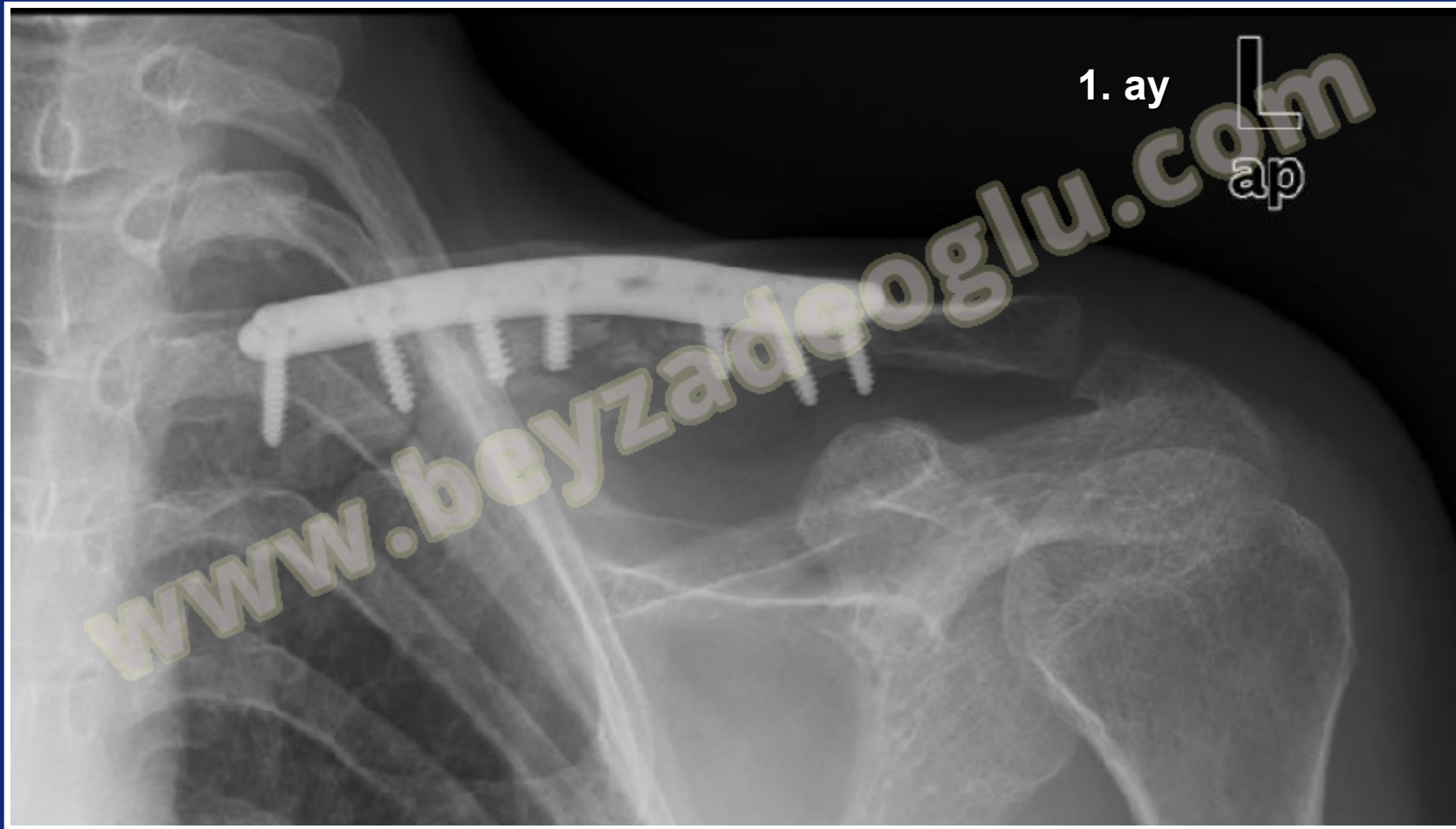
Plak ile Tespit - 3



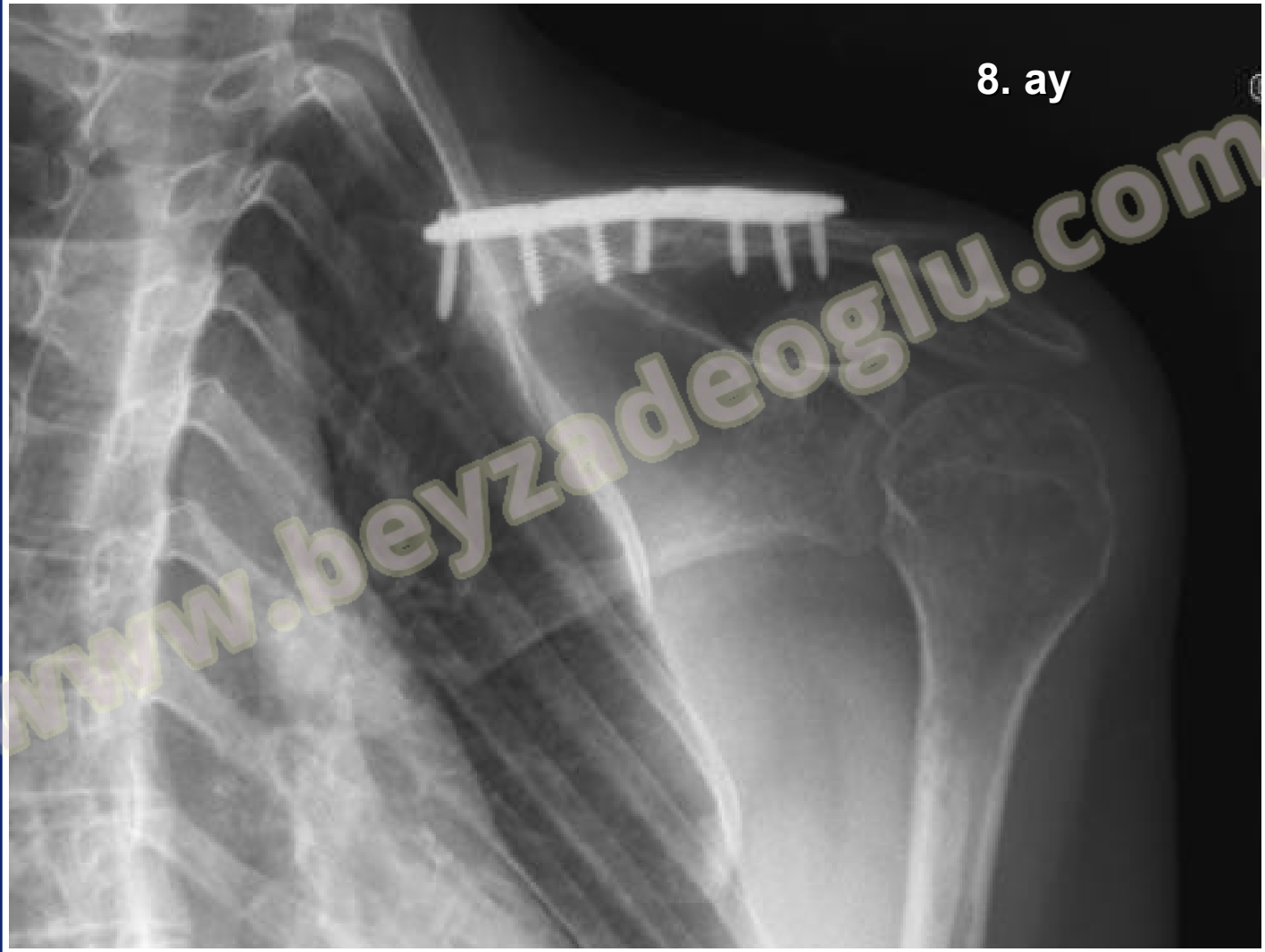
Plak ile Tespit - 3



Plak ile Tespit - 3



Plak ile Tespit - 3



Plak ile Tespit - 3



10. ay



Plak ile Tespit - 3



Plak ile Tespit - 3





Klavikula Kırıklarının Komplikasyonları

- Kaynamama
- Kötü kaynama
- Nörovasküler sekel
 - Subklavian veya aksiller
 - Ulnar sinir
- Posttravmatik artrit
- Yara Problemleri

www.beyzadoglu.com





Kaynamama için Risk Faktörleri

- Kırığın yeri (1/3 distal)
- Deplasman derecesi (belirgin deplasman > 20 mm)
- Primer açık redüksiyon





Kaynamamış Klavikula Kırığının Tedavisi

- Klavikulanın uzunluğunun restorasyonu
 - Segmentler arası greft gerekebilir
- Genellikle plak ile rijid tespit
- İliak kemik grefti
 - Bone-graft substitutes'ların yeri henüz tam olarak tanımlanmamış.

www.beyzadeoglu.com





Kötü Kaynamış Klavikula Kırığının Tedavisi

- Ağrı, güçsüzlük bulguları ve kozmetik deformite.
- İlk tedavi özellikle skapula stabilizatörlerine yönelik güçlendirme egzersizleri.
- Konservatif tedaviden fayda görmeyen nadir vakalarda, osteotomi ve internal tespit yapılabilir.





Klavikula Kırıklarında Nörolojik Sekel

- Kırık fragmanları ve aşırı kallus nadiren brakial pleksüs basısı ile bulgu verebilir.
 - Kırığın redüksiyonu ve tespiti
 - Kallus rezeksiyonu
 - Kallus rezeksiyonu + osteotomi + tespit

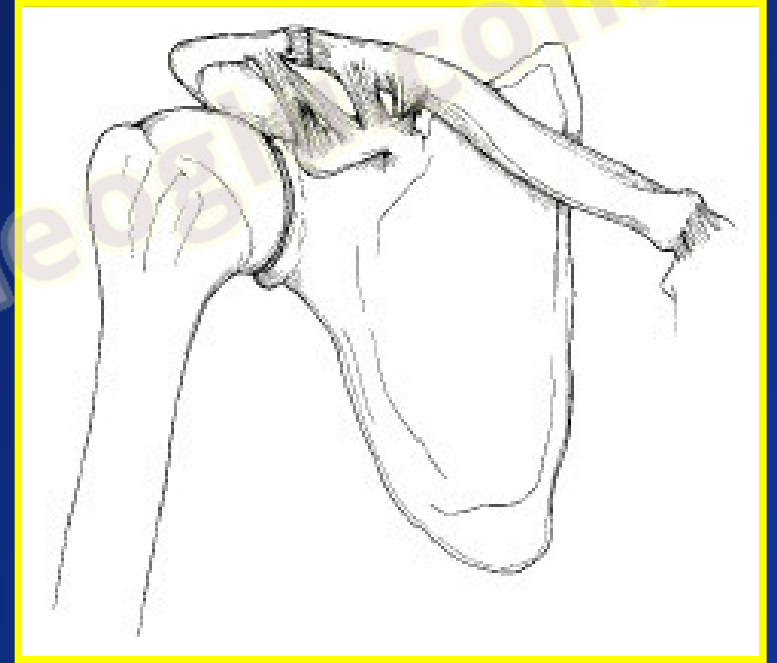
www.beyzadeoglu.com





Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Sınıflaması

- **Tip I: nondeplase (en sık)**
 - CC ve AC ligamentler arasında ve ligamentler sağlam.



Nuber GW and Bowen MK, JAAOS, 5:11, 1997





Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Sınıflaması

- Tip II
 - CC ligament medialindeki kırığa bağlı olarak,
 - Distal parça redükte iken, medial parça superiora deplase olur
 - En yüksek kaynamamanın görüldüğü grup (% 30'a kadar)
 - İki tipi var

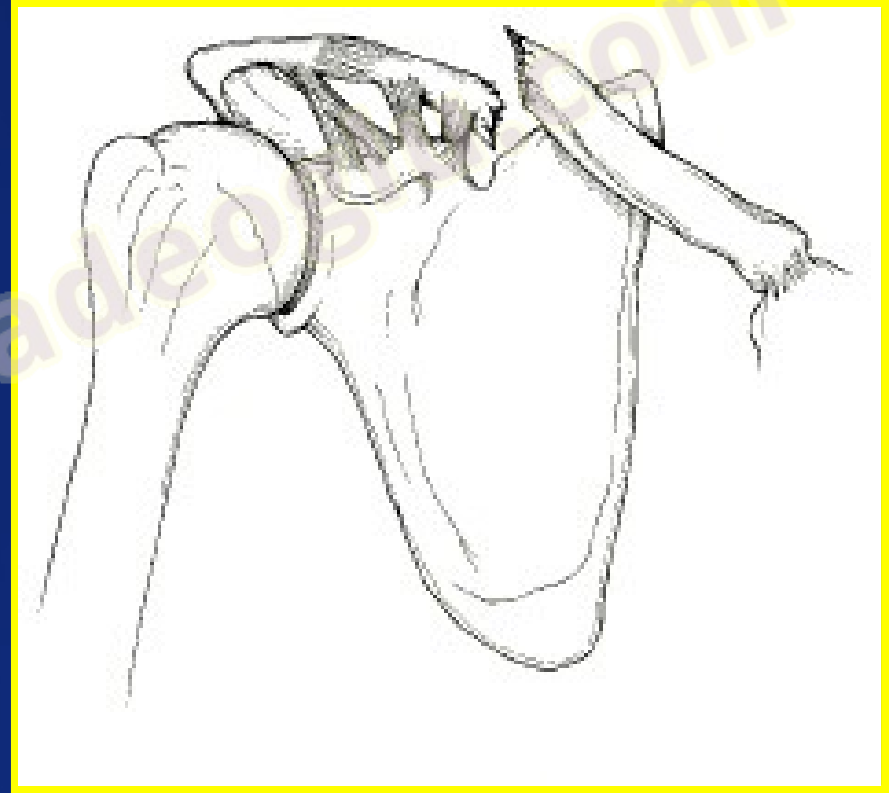




Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Sınıflaması

Tip II A

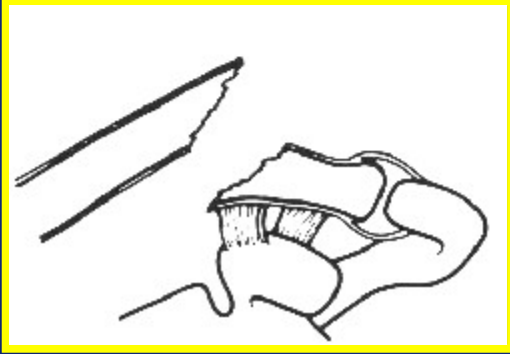
- Tip II A: Konoid ve Trapezoid distal parçaya yapışık



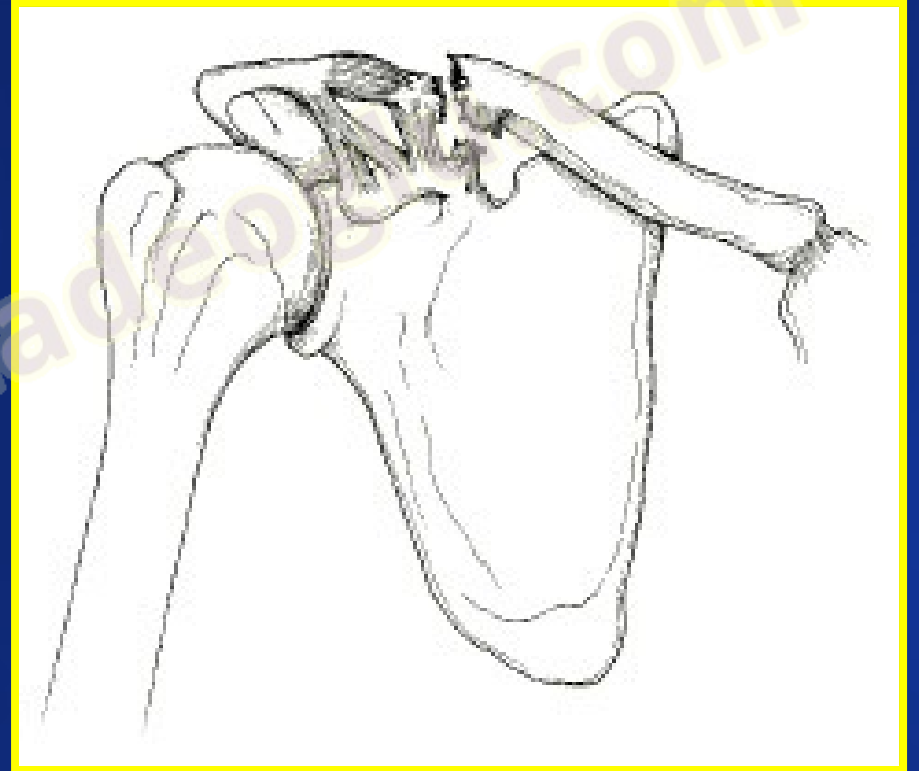
Nuber GW and Bowen MK, JAAOS, 5:11, 1997



Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Sınıflaması



Tip II B



- Tip II B: Konoid yırtık,
Trapezoid sağlam

Nuber GW and Bowen MK, JAAOS, 5:11, 1997

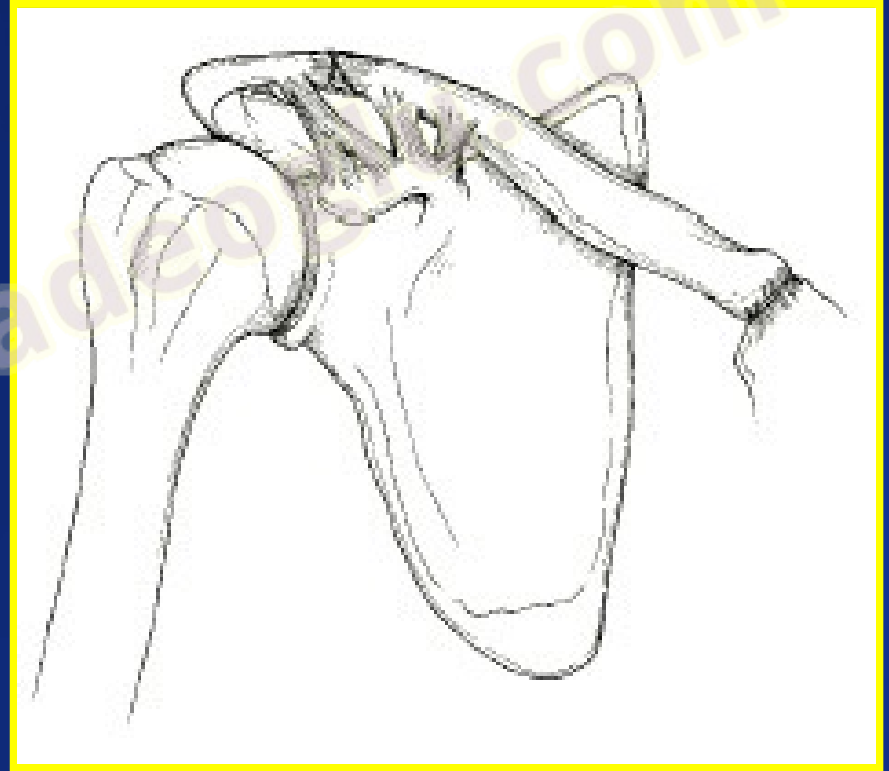




Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Sınıflaması

Tip III

- Tip III: Eklem içi kırıklar



Nuber GW and Bowen MK, JAAOS, 5:11, 1997





Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Sınıflaması

- **Tip IV: Ligamentler periosta yapışık**
 - Çocuklarda sık
- **Tip V: Parçalı kırık**

www.beyzadeoglu.com





Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Tedavisi

Tip II kırıklarda

- **Konservatif**
 - % 22 – 33'ünde kaynamama
 - % 45 – 67'sinin iyileşmesi 3 aydan fazla sürer
- **Cerrahi**
 - Cerrahiden 6 – 10 hafta sonra kırıkların % 100'ünde iyileşme





Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Tedavisi

- Artmış kaynamama riski nedeniyle, deplase Tip II distal klavikula kırıkları, sıklıkla cerrahi yöntemlerle tedavi edilmelidir.

www.beyzadeoglu.com





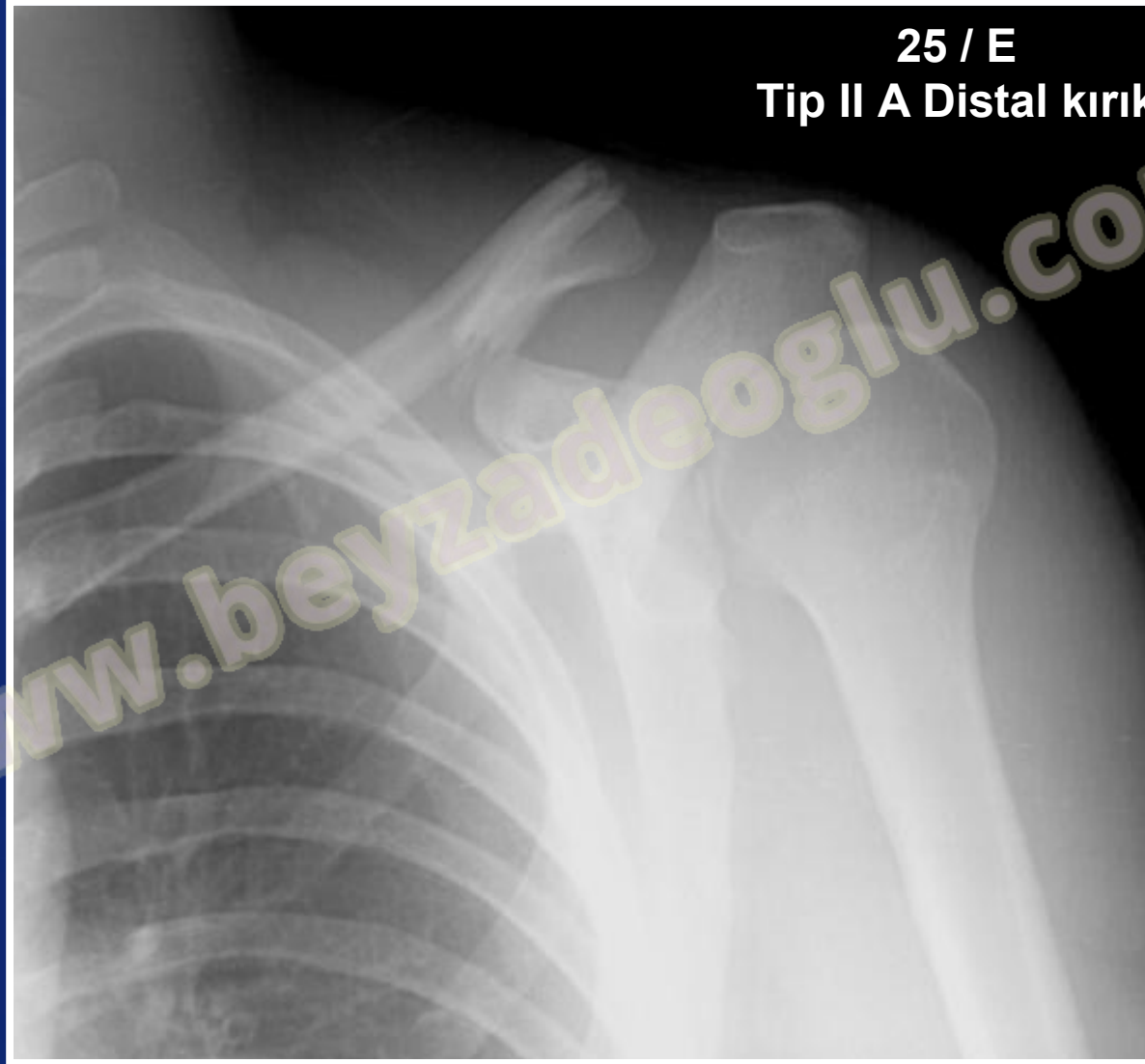
Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Cerrahi Tedavisi

- K-telleri distal parçadan gönderilerek
- Dorsal plak tespiti
- CC vida tespiti
- Gergi bandı veya dikişli
- Korakoid prosesin klavikulaya transferi

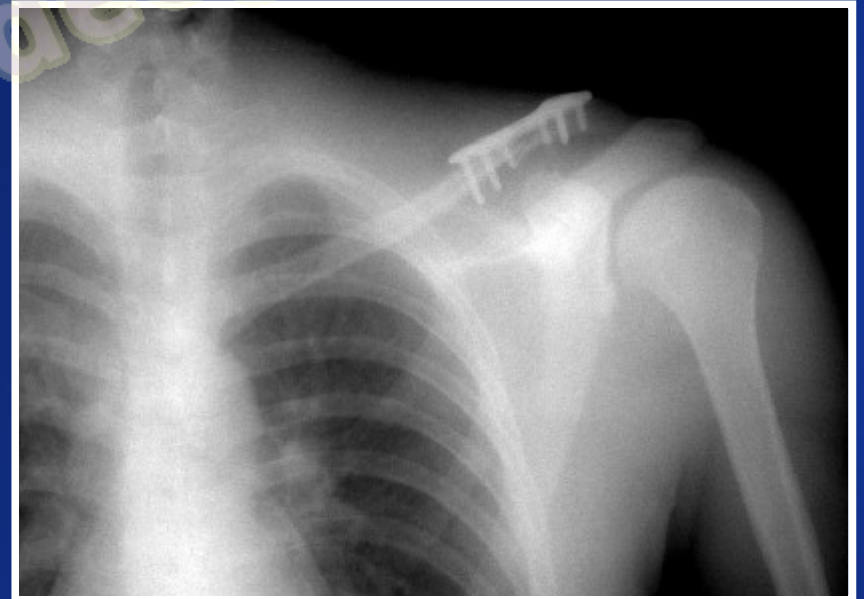
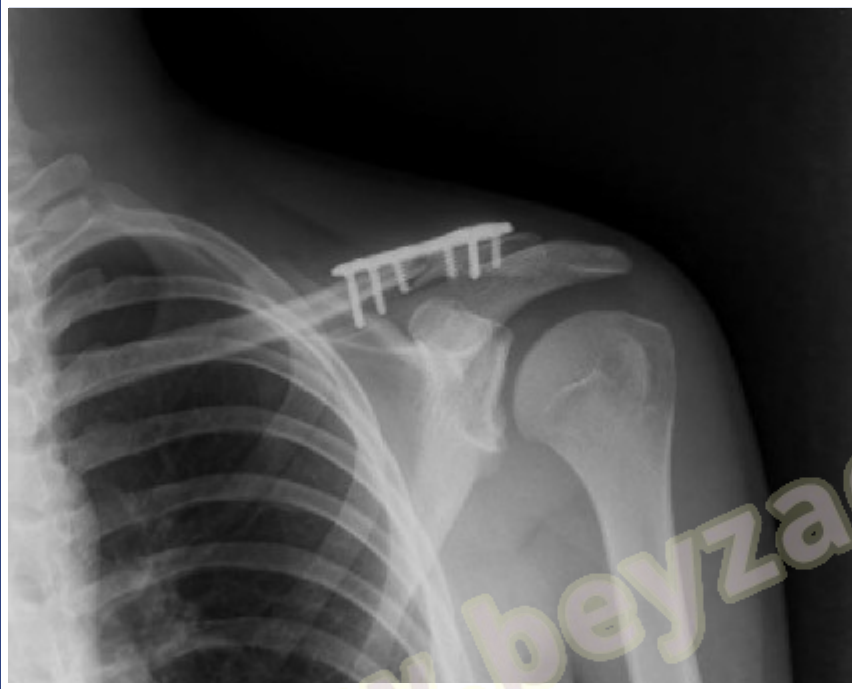
www.boyzadeoglu.com



Plak ile Tespit - 4



Plak ile Tespit - 4



www.beyzadeoglu.com





Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Cerrahi Tedavisi

- Klavikula tespit yönteminden bağımsız olarak, medial klavikulanın tekrar deplasmanını önlemek için, (Tip II B ve Tip III kırıklarda) korakoklavikuler tespit de mutlaka eklenmelidir.





Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Cerrahi Tedavisi

- Yatay insizyon
- Kırık redüksiyonu
- Dorsal gergi bant dikiş ve korakoklavikuler

ligamentlerin rekonstrüksiyon / augmentasyonu

www.beyzadeoglu.com





Eski Klavikula Distal 1/3 Kırıklarının Cerrahi Tedavisi

- Ağrı
- Güçsüzlük
- Deformite

www.beyzadeoglu.com





- Distal klavikula eksizyonu
 - Korakoklavikuler ligamentlerin
rekonstrüksiyonu + / -
- Kırık redüksiyonu ve tespiti

www.beyzadeoglu.com





- **Khan MA: 20 akut midklavikula kırığı**
– Hepsi iyileşti
» Injury 9: 263-267. 1978
- **Poigenfurst J: 131 akut klavikula kırığı**
– 5 nonunion (%4)
» Injury 23: 237-241. 1992
- **Shen WJ: 251 akut midklavikula kırığı**
– 7 nonunion (%3)
» Injury 30: 497-500. 1999





- **Yarı-profesyonel atletlerde plak ile tespit**
 - 39 hasta – orta 1/3 klavikula kırığı
 - 37 hastada kaynama
 - 6. hafta
 - Constant Murley skor – 88 puan
 - Visual analog pain skor – 3 / 10
 - Spora dönüş ortalama – 45 gün
 - %75 çok memnun
 - %95 tekrar aynı tedaviyi seçerdi
 - » Verborgt O et al. AAOS Washington DC 2005





PLAK İLE TESPİT LİTERATÜR NON-UNION İÇİN PLAK

- **Jupiter JB: 19 hasta**
 - 17'si kemik grefti ile iyileşti
 - JBJS 69A: 753-760. 1987
- **Boyer MI: 7 hasta**
 - Hepsi iyileşti
 - JBJS 79B: 301-303.1997
- **Davis PH: 14 hasta**
 - Hepsi iyileşti
 - J of Trauma 40: 985-986. 1996
- **Tavitian JD: 20 hasta**
 - 9'u iyileşti
 - Injury 33: 135-143. 2002
- **Eskola A: 22 hasta**
 - 20'si iyileşti
 - Acta Orthop Scand 57: 366-367. 1986
- **Larsen MB: 16 hasta**
 - Hepsi iyileşti
 - J Shoulder Elbow 8:410-413. 1999





SONUÇ

- Klavikula kırıklarının **büyük çoğunluğu** konservatif tedavi edilir
 - Omuz – kol askısı
- 14 mm'den fazla deplasman olanlarda kötü sonuç
- Plak ile tespitin yüksek başarı oranı var
 - Çabuk işe dönme
 - Çabuk ağrıdan kurtulma
- En güçlüsü superior plak
- Konturlu plağı uygulamak, düz plaktan kolay !
- Konturlu plak özellikle malunion ve non-union olgularında template görevi görür



Parmaktan Omuza
2. Üst Ekstremité Kursu

TEŞEKKÜR EDERİM

Dr. Tahsin Beyzadeoğlu

