



Dirsek çevresi cerrahi yaklaşımlar

Surgical approaches around the elbow

Taner Güneş, Erkal Bilgiç

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tokat

Dirsek bölgesine uygulanacak cerrahi yaklaşımlar, dirseğin kompleks anatomisi nedeni ile özelliğindedir. Dirsek çevresindeki vasküler ve nörolojik yapıların çokluğu yanında, dirsek ekleminin stabilitesini sağlayan yapılar nedeniyle cerrahi yaklaşımlar kompleks olabilir. İlgili patolojinin cerrahi tedavisinin en başarılı şekilde yapılması, uygun bir cerrahi yaklaşımın seçilmesine bağlıdır. Dirsek çevresine cerrahi müdahalelerde, mediyal, lateral, anterior, posterior ve bir de bunların kombinasyonları şeklinde tanımlanmış yaklaşımlar mevcuttur. Hangi yaklaşımın hangi patoloji için kullanılabileceğinin bilinmesi temel kuraldır.

Anahtar sözcükler: cerrahi tedavi; dirsek

Surgical approaches of the elbow region have specific features due to the complex anatomy of the elbow. Accordingly, these approaches may also be complex due to the structures providing elbow stability in addition to vascular and neurological structures of the region. Successful management of the related pathology around the elbow joint is closely related to the selection of suitable surgical approach. The surgical approaches around the elbow joint are classified as medial, lateral, anterior, posterior, and combinations of these. Knowing which approach is the best for related pathology is the basic rule for appropriate treatment.

Key words: operative therapy; elbow

Dirsek bölgesindeki damar, sinir ve ligamentöz yapıların fazlalığı dirsek çevresi cerrahi yaklaşımlarını kompleks hale getirir.^[1] Bu nedenle cerrahi anatominin çok iyi bilinmesi en temel kuraldır. Dirsek eklemi çevresinde mediyal, lateral, posterior ve anterior yaklaşımlar ile cerrahi işlemler gerçekleştirilebilir. Her bir yaklaşım tedavi edilecek patolojiye göre seçilmelidir. Aynı tedavi için farklı cerrahi yaklaşımlar kullanılabilir. Burada her bir yaklaşımın avantaj ve dezavantajları göz önünde tutularak seçim yapılması gereklidir. Ayrıca, cerrahi yaklaşım seçiminde aşağıdaki ölçütler göz önünde bulundurulmalıdır;^[2]

1. Öngörülemeyen durumlar için uzatılabilir olmalıdır.
2. Problemi çözebilmek için gerekli tam bir görüntüleme kapasitesi olmalıdır.
3. İşlem sırasında vital yapıların görüntülenmesi ve korunmasını sağlayacak şekilde güvenli olmalıdır.
4. Cerrahi işlem sırasında tüm anatomik yapıları mümkün olduğunca koruyabilmelidir.

5. Kas, tendon ve bağların içinden geçmek yerine bu yapıların aralarındaki planlardan ilerlemeye izin verilmelidir.
6. Geniş cerrahi yaklaşımlarda sıkı kanama kontrolü yapılmalıdır.
7. Dikkatli cerrahi kapamaya özen gösterilmelidir.

HASTA POZİSYONU VE CİLT İNSİZYONLARI

Rutin olarak supin pozisyonda skapula altını destekleyerek, daha sonra humerus proksimaline ulaşmak gerektiğinde çıkılabilmesi için, steril turnike kullanılması önerilmektedir. Bu pozisyonun avantajları, anestezi ekibinin kolay çalışması, skopi kullanım kolaylığı, iliak kanattan greft alınmasının kolaylığıdır. Dezavantajı ise kolu tutmak üzere asistan gerekliliğidir. Ameliyat masası karşı tarafa doğru döndürülerek görüntü arttırılabilir. Bu pozisyon distal humerus ve radius başı kırık tespiti ve mediyal ve lateral-kollateral bağ işlemleri için en uygun olanıdır. Skopi aynı taraftan kullanılır. Supin pozisyonu ayrıca mediyal kollateral bağ işlemleri

yanında, koronoid kırıkları içinde uygundur. Hastanın yan yatırılmasının avantajı, dirseğin posterioruna asistan gerekmeden kolayca ulaşılabilmesidir. Ancak, skopi kullanımı zordur.

Dirsekte en fazla kullanılan insizyon evrensel posterior insizyondur. Bu insizyon medial ve lateral tam kat cilt flepleri sayesinde dirseğin çevresel olarak bir çok bölgesine erişilebilmesine imkan tanır. Ayrıca tek bir insizyon ile cilt köprüleri meydana getirilmesine gerek kalmadan birçok bölgeye ulaşılabilir. Diğer bir avantajı ise, medial ve lateral insizyonların aksine çok az sayıda küçük cilt sinirini çaprazlamasıdır. Bu nedenle, semptomatik kutanöz sinir yaralanması (parestezi, ağrılı nöroma, nörit) görülme riski daha azdır. Potansiyel problemi, büyük medial ve lateral flepler altında meydana gelen büyük boşluk nedeni ile hematoma ve seroma oluşma riskidir. Alternatif olarak medial ve lateral insizyonlar kullanılabilir. Eğer eski operasyonlara ait cilt insizyon skarları varsa bu insizyonlar çaprazlanmamalı ve arada dar cilt köprüleri oluşturulmamalıdır. Aksi takdirde bu köprülerde nekroz gelişebilir.

POSTERİÖR YAKLAŞIMLAR

Endikasyonları:

- Distal humerus ve olekranon kırıkları
- Triseps tendon işlemleri
- Total dirsek artroplastisi (TDA)

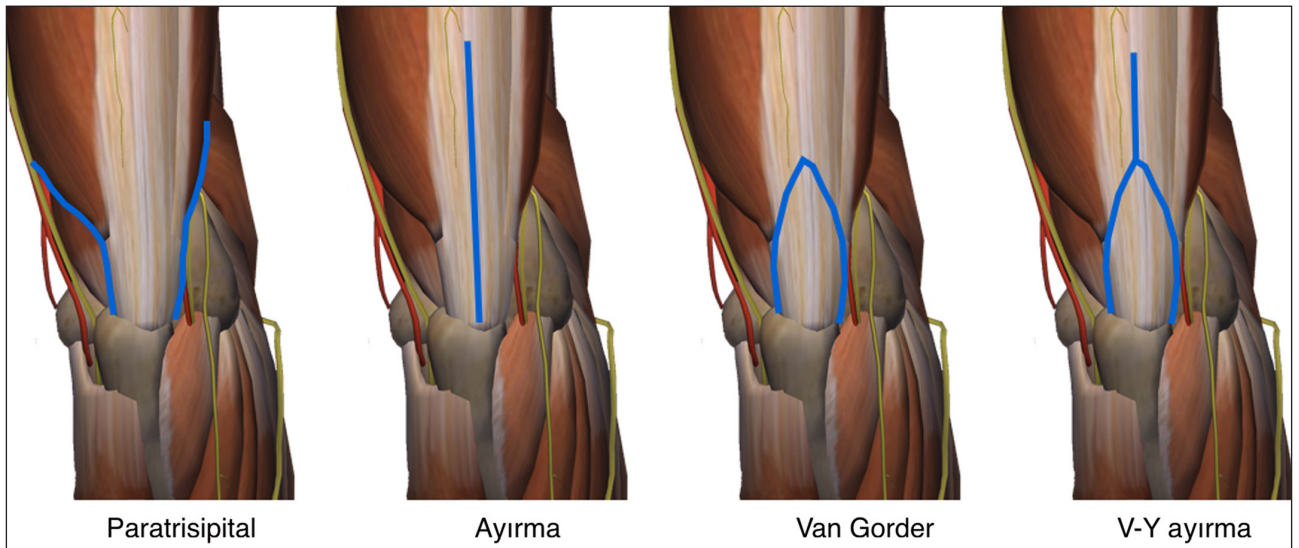
Kemik çıkıntı noktaları işaretlenir. Olekranon superiorundan, trisepsin ortasından insizyonlara başlanır. Olekranon seviyesinde lateral veya mediyalden

dönülerek distale doğru uzatılır. Lateral veya mediyalden dönülmesi cerrahın tercihine bağlıdır. Mediyal ve lateral tam kat cilt flepleri yaratılır. Bu fleplerin mümkün olduğunca kalın olması önemlidir. Ulnar sinir mediyal intermusküler septum proksimalinde kolaylıkla bulunur. Ulnar sinirin eklem giden dalları kesilebilir. Fleksör karpi ulnarise (FKU) giden motor dal korunmalıdır. FKU'nun derin ve yüzeysel fasyası gevşetilir. Eğer ulnar sinir anteriora transfer edilecekse intermusküler septumun eksize edilmesi gereklidir. Daha sonra sinir mediyal epikondil üzerinde anteriora yerleştirilir. Transfer sonrası, sinirin yeni yerinde kolay hareket edebildiğinden emin olunmalıdır. Eğer transfer edilmeyecek ise, sinirin kübital tünel içerisindeki stabilitesinin bozulmaması için, Osborne fasyasının bozulmaması gereklidir. Bazı yazarlar kırık tespiti ve total dirsek artroplastisi için transfer, sert dirsek tedavisi için ise dekompresyon önermektedirler.^[1] Posterior insizyonlarda önemli diğer bir konu dirseğin posterioruna ulaşmak için trisepsin yönetilmesidir.

Triseps yönetimi:

- Olekranon osteotomisi
- Triseps sıyırma (Bryan-Morrey, TRAP)
- Triseps ayırma
- Paratrisipital

Distal humerus eklem yüzünün olekranon osteotomisi ile %57'sinin görünmesi mümkün olurken, bu oran triseps-ayırma ile %35 ve triseps sıyırma ile %46 olarak ölçülmüştür.^[3] Olekranon osteotomisi dışındaki tekniklerde trisepsin hangi bölgesinden ayrılacağı Şekil 1'de gösterilmiştir.

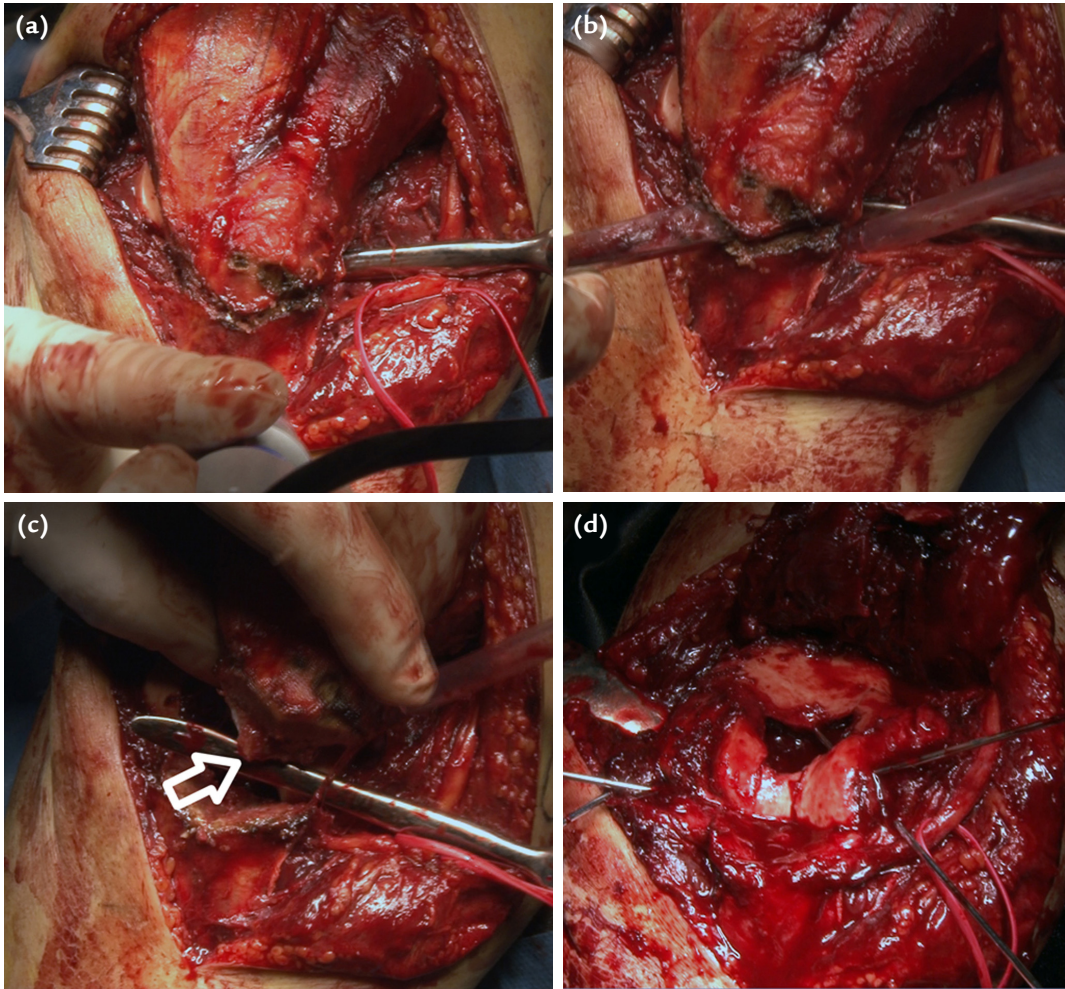


Şekil 1. Posterior yaklaşımda olekranon osteotomisi dışındaki diğer triseps yönetim metodları.

Olekranon osteotomisi

Olekranon osteotomisi (OO) humerus eklem içi kırıklarının tedavisi için eklem içinin en uygun şekilde görülebilmelerini sağlar. Bu açıdan cerrahi yaklaşımların en iyisidir. Dezavantajları: kaynamama riski ve eklem içi yapışıklıktır; ayrıca, tespit için kullanılan tespit materyalleri cilt irritasyonu yapabilirler; sementli ulnar komponent kullanılan total dirsek protezi için uygun değildir. Ulnar sinir eksplorasyonu sonrasında büyük sigmoid çentığın ortasına kadar eklem medial ve lateralden açılır (Şekil 2a). Standart teknikte ankoneus kasının innervasyonu bozulabilir. Ankoneusun innervasyonu bu bölgedeki radyal sinirin terminal dalları ile sağlanır. Bu dalları korumak için Mayo modifikasyonu kullanılır.^[4] Bu teknikte, ankoneus olekranon osteotomize

parçası ile devamlılığı kalacak şekilde kaldırılır. Bunun için ankoneus kasının osteotomi bölgesine kadar distali ulnadan ayrıştırılır. Proksimal olekranon fragman ile birlikte ankoneus kası proksimale doğru kaldırılır. Osteotomi için farklı yöntemler olmasına rağmen genellikle Chevron tipi (apeksi distalde olacak şekilde) osteotomi kullanılır. Osteotomiye posterior kortekste motorlu testere ile başlanır. Eklem yüzünde osteotom kullanılır (Şekil 2b). Bu aşamada eklem yüzünde küçük çıkıntıların olması tespit sırasında tam redüksiyon ve stabilizasyon için yararlıdır (Şekil 2c). Osteotomi tamamlandıktan sonra trisepsin medial ve lateral kenarları tamamen açılarak distal humerus tamamen ortaya konur (Şekil 2d). Osteotomi genellikle sorunsuz iyileşir ve problem genellikle tespit yöntemine bağlıdır.^[5] Eğer



Şekil 2. a–d. Olekranon osteotomisi basamakları. Trisepsin medial ve lateral kenarlarından ulno-humeral eklem açılır (a). “V” şeklindeki osteotomiye önce motorlu testere ile başlanır, eklem seviyesinde osteotom ile tamamlanır. Bu aşamada, eklem aralığına keskin olmayan bir periost elevatörü yerleştirilmesiyle, eklem yüzü osteotomdan korunmuş olur (b). Eklem yüzünde kemik çıkıntı (içi boş ok) olması redüksiyona katkıda bulunur (c). Osteotomi tamamlandıktan sonra, trisepsin medial ve laterali proksimale doğru açılarak distal humerus görünür hale getirilir (d).

tespit için vida kullanılacak ise osteotomi yapılmadan önce vidanın deliğinin hazırlanması tespiti kolaylaştırır. Eğer K-teli kullanılacaksa, koronoidin distalinde anterior kortekse dayanması önemlidir. Bunun için K-teli anterior kortekse dayandıktan sonra 5 mm kadar geri çekilir. Ucu 180° bükülür ve yeniden çakılarak anterior kortekse dayanması sağlanır. Daha sonra triseps K-tellerinin bükülmüş olan uçlarının üzerine dikilir. Bu sayede tellerin geriye doğru gelmesi engellenmeye çalışılır. Bunun yerine, tespit için anatomik veya önceden bükülmüş plak da kullanılabilir.

Triseps sıyırma

Bryan-Morrey triseps sıyırma tekniği, triseps, ön kol fasyası ve periostun tek bir ünite şeklinde olekranondan mediyalden laterale sıyırılmasıdır.^[6] Ulnar sinir bulunur ve korunur. Bistüri yardımı ile triseps, ön kol fasyası ve periost olekranondan ayrılır. Bazen olekranondan ince bir kemik parça kaldırılır.^[7] Ekstansör mekanizma laterale sıyırılarak dirsek fleksiyona getirildiğinde distal

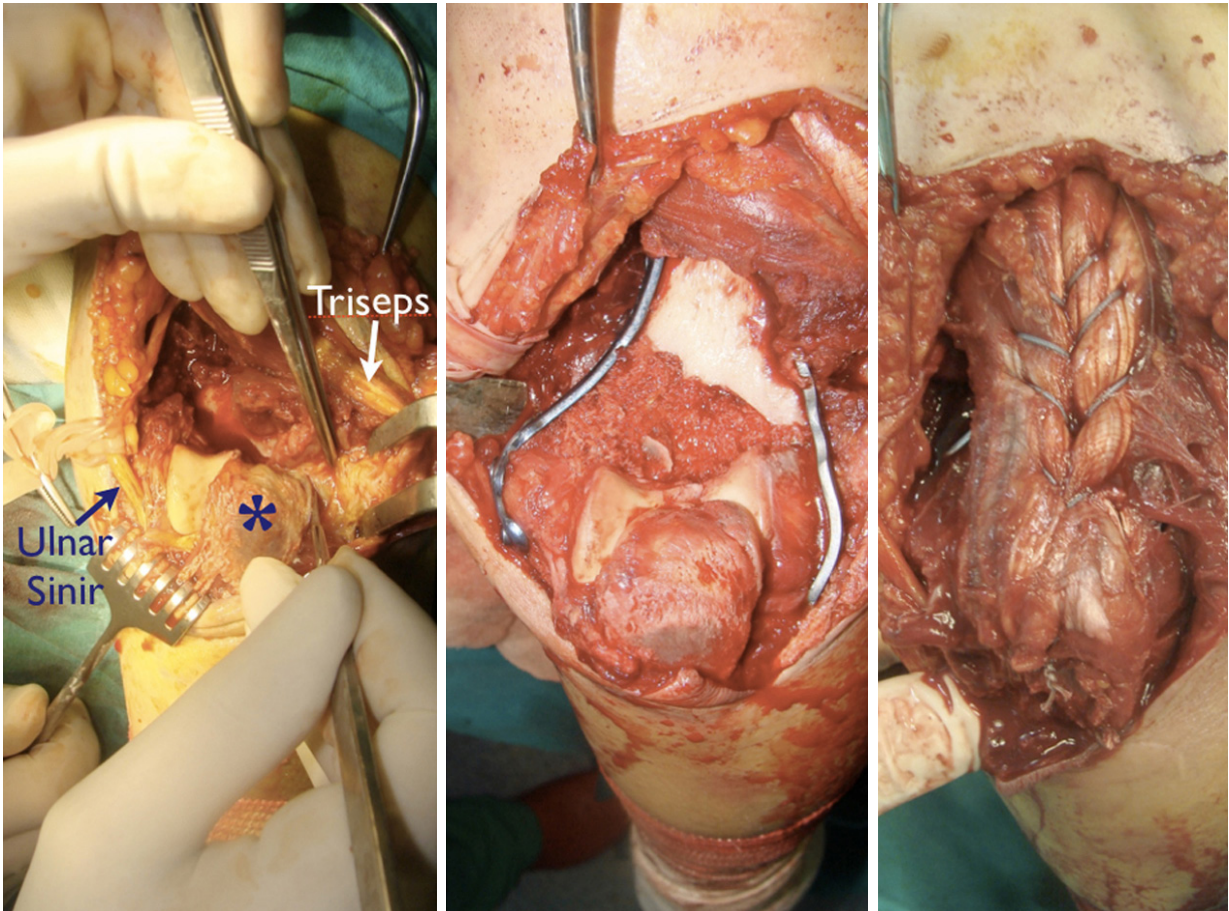
humerus görünür hale gelir (Şekil 3). Ulnar sinirin laterale çekilmesi ve traksiyondan korunması gereklidir. TDA'da mediyal ve lateral bağlar kaldırılabilir. İşlemin sonrasında triseps ulnaya transosseöz sütürler ile dikiyerek tamir edilir. Bu tamir altı hafta korunmalı ve aktif ekstansiyona izin verilmemelidir.

Triseps sıyırma ankoneus flebi (TRAP)

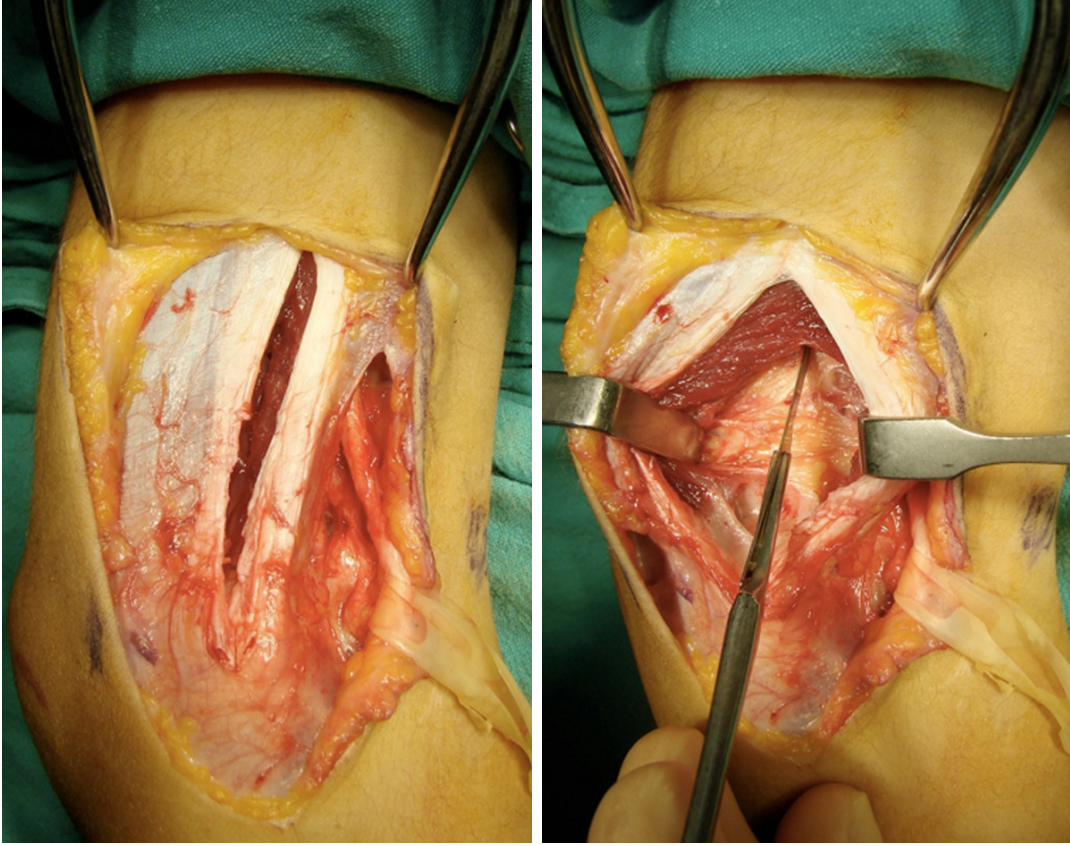
TRAP tekniği, standart posterior yaklaşımdan daha uzun posterior insizyona ihtiyaç duyar.^[8] Ankoneus kası proksimal ulna lateralinde bulunarak subperiosteal olarak ulnadan ayrılır. Kas anüler ve lateral-kollateral bağlardan ayrılırken bu bağlar korunur. Diseksiyon proksimale, triseps kasının altına doğru ve suprakondiler bölgeye doğru ilerletilir. Ankoneus kası proksimal ulna ve distal kısmından tamamen ayrılabilir.

Triseps ayırma

Triseps ayırma distal humerus 1/3'ünde radyal sinire kadar sınırlı tutulmalıdır. Ulnar sinir korunmalıdır.



Şekil 3. Bryan-Morrey triseps sıyırma yaklaşımı. Triseps ameliyatının sonunda olekranona kalın emilmeyen sütürler ile tamir edilir (asterisk, olekranon).

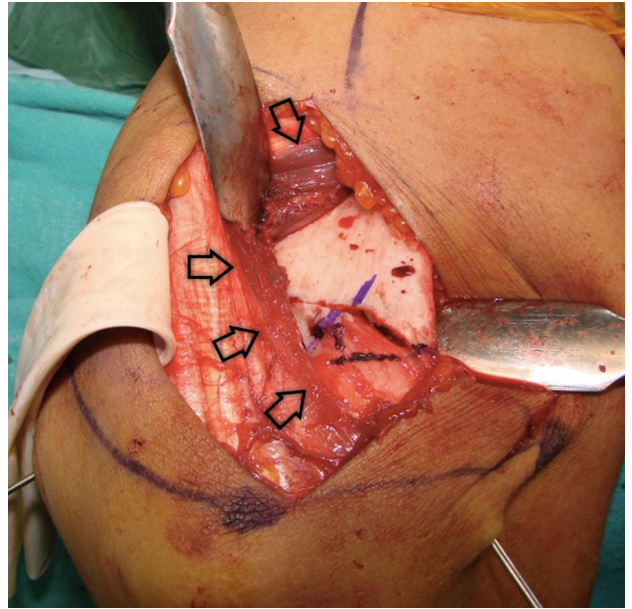


Şekil 4. Triseps ayırma tekniği. Proksimalde radyal sinirin trasesi düşünülerek, olekranona kadar triseps kesilir. Daha sonra periost ve eklem kapsülü açılır.

Radyal sinir düşünülerek triseps kas kısmından başlayarak olekranon tipine kadar ayrılır (Şekil 4).^[9] TDA için lateralde ankoneus kası subperiosteal kaldırılabilir. Van Gorder yaklaşımında ise, triseps tendonu kas kısmından “V” veya “Y” şeklinde ayrılır.^[10] “Y” şeklinde yapılması sert dirseklerde kasın uzatılmasını ve hareketin arttırılmasını sağlayabilir. Tamir sonrası altı hafta aktif dirsek ekstansiyonu yaptırılmamalıdır.

Paratrisipital

Bu yaklaşım Alonso-Llames tarafından geliştirilmiştir.^[11] Trisepsin insersiyosu sağlam kaldığından, ameliyat sonrasında triseps yetmezliği riski yoktur. Bu yaklaşım TDA planlanan yaşlı hastalardaki tamir edilmiş distal humerus kırıkları için idealdir. Ayrıca distal humerus kırık tespiti için de kullanılabilir. Trisepsin medial kenarı, medial intermusküler septum ile olekranon medialinden açılarak görünür hale getirilir. Lateralde ise triseps lateral intermusküler septumdan ve ankoneus kasından ayrılır (Şekil 5). İşlem sırasında triseps medial veya laterale alınabilir. Dirseğin ekstansiyona alınması ile görüntü arttırılabilir.



Şekil 5. Paratrisipital yaklaşım. Trisepsin medial ve laterali intermusküler septumlardan ayrılarak açılır ve humerus distali ve eklem posterioruna ulaşılır (içi boş siyah oklar, triseps lateral kenarı).

MEDİYAL YAKLAŞIMLAR

Mediyal yaklaşımlar sert dirsek tedavisi, kollateral bağ yaralanması ve kırık tespiti için kullanılır. Ayrıca koronoid kırıkları içinde kullanılabilir.

Hotchkiss

Mediyal gevşetme için uzunlamasına mediyal insizyon ile birlikte kullanılır.^[12] Güvenli bir cerrahi diseksiyon için ulnar sinirin ortaya konması ve korunması şarttır. Revizyon olgularında, ulnar sinirin transpoze olduğu durumlarda, daha proksimalden, normal alandan disseke edilerek distale ilerlemek ve ulnar siniri ortaya çıkarmak kullanışlıdır. Mediyal antebrakiyal sinir korunmalıdır; kesilmesi halinde ameliyat sonrası nöroma gelişebilir. Fleksör-pronator grup suprakondiler bölgeden ayrılır. Fleksör grup distale doğru longitudinal olarak ayrılır. Burada FKU posterior kısmının sağlam bırakılması önemlidir. Brakiyalis, FKU ve pronator teres anterior kapsülden ayrılır. Bu kasların ayrılması ile dirseğin lateraline ulaşmak mümkün olur. FKU'nun yanında mediyal kollateral bağın korunması önemlidir. Ayrıca brakiyal arter ve median sinir korunmalıdır.

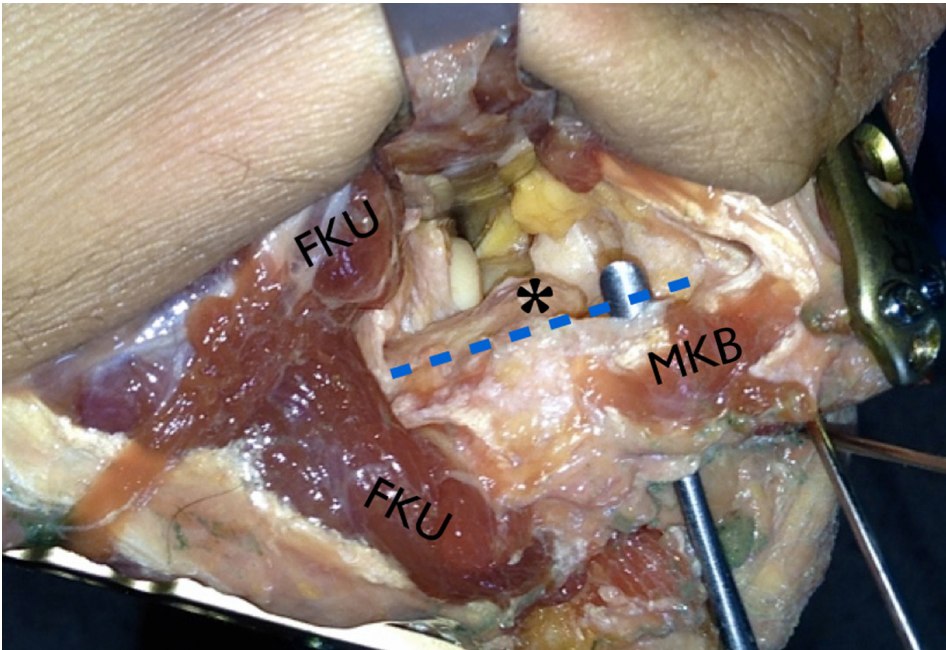
Kırık tespiti için mediyal koronoid yaklaşım

Mediyal koronoid çıkıntı kübital tünel tabanı boyunca ilerlendiğinde kolaylıkla ortaya konabilir. Posterior veya

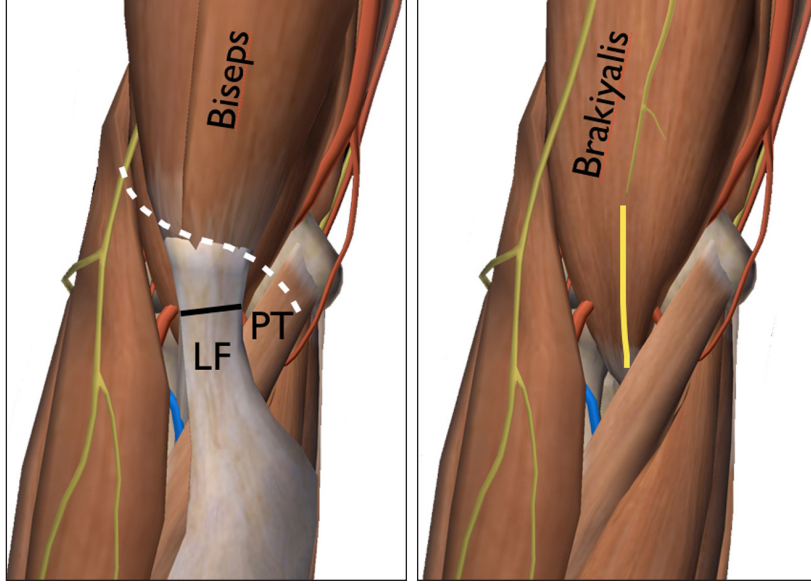
mediyal cilt insizyonu ile ulnar sinir bulunduktan sonra anteriora transpoze edilir veya kırık tespiti sırasında nazikçe posteriora doğru çekilir. Alternatif olarak fasyokutanöz askı içine alınarak işlem sırasında travma görmesi engellenir. FKU'nun iki başı ayrılır; anterior yarısı öne doğru alınır. Mediyal kollateral bağın anterior parçası genellikle büyük anteromediyal koronoid fragmanına bağlıdır. Bağın fragmana bağlantısının korunması gereklidir. FKU mediyal kollateral bağdan ayrılmalı ve proksimal orijini sağlam bırakılmalıdır. Koronoid fragman büyük ise, Taylor ve Scham'ın tarif ettiği gibi subperiosteal diseksiyon ile FKU anteriora alınır (Şekil 6).^[13]

ANTERİÖR YAKLAŞIM

Anteriordaki brakiyal arter ve median sinirin yaralanma ihtimali nedeniyle çok tercih edilen bir yaklaşım türü değildir; en çok bilineni Henry yaklaşımıdır. Bunun bazı modifikasyonları vardır. Selesnick ve arkadaşları tarafından^[14] tarif edilen yaklaşım, koronoid kırıklarının anterior yaklaşımla tespiti için önerilmektedir.^[15] Bu yaklaşımda lateral proksimalden bağlayan ve mediyal distalde biten "S" şeklinde insizyon kullanılır (Şekil 7). Lasertus fibrozus, aponevrozun liflerine dik olarak kesilir. Diğer yüzeysel yapılar ekarte edilerek brakiyalis adalesine ulaşılır. Brakiyalis adalesi uzunlamasına açılarak anterior kapsül ve koronoid fragmana ulaşılabilir.



Şekil 6. Mediyal yaklaşım. FKU'nun iki başı arasından distalden başlanarak ulna anterior sınırın hizasından (mavi kesikli çizgi) başlanarak proksimale devam edilir ve eklem açılır. Bu sayede MKB'ye zarar verilmeden, eklemin mediyalinin ve koronoidin ortaya konması mümkün olur (FKU; fleksör karpi ulnaris, MKB; mediyal kollateral bağ, asterisk, koronoid çıkıntı).



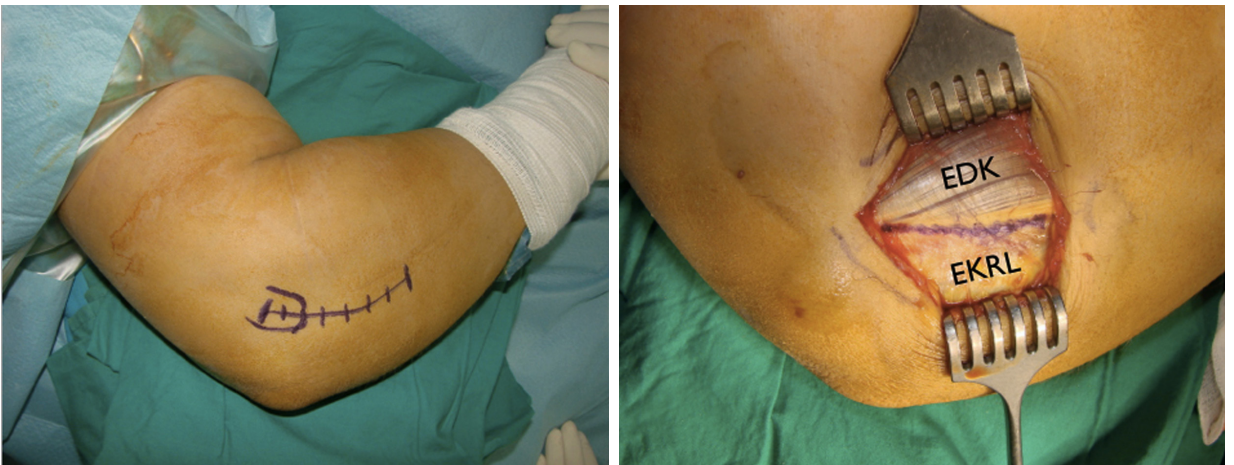
Şekil 7. Selesnick ve arkadaşlarının^[14] tanımladığı anterior yaklaşım. “S” şeklinde insizyon ile (kesikli beyaz çizgi) girilir. Lasertus fibrozis transvers kesilir (siyah çizgi). Brakiyalis adalesi derinde uzunlamasına açılır (sarı çizgi) (LF, lasertus fibrozis; PT, pronator teres).

LATERAL YAKLAŞIMLAR

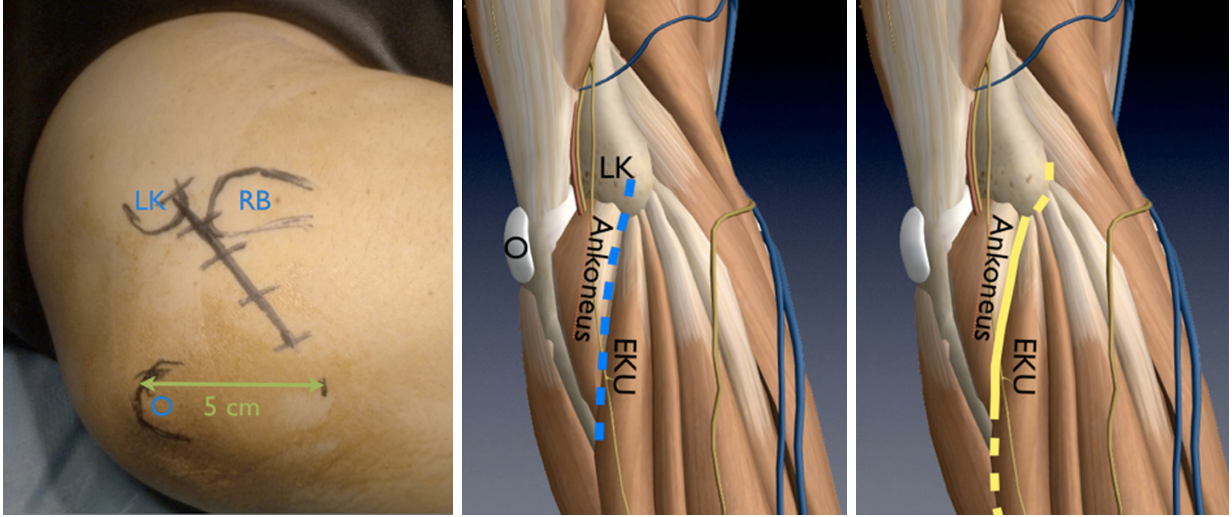
Dirseğin belki de en çok kullanılan cerrahi yaklaşımı lateral yaklaşımdır. Lateral bağ tamirleri, Monteggia, kapitellum, lateral kondil ve radius başı kırıklarının tedavisi için idealdir. Varyasyonları şunlardır: Kaplan, Kocher, lateral kolon, posterolateral. Bu yaklaşımlar arasındaki fark cilt insizyonunun yeri ve ekleme ulaşmak için kullanılan anatomik aralıklardır. Hangi yaklaşım kullanılırsa kullanılsın, posterior interosseöz sinir (PIS) ve radyal sinirin tekrarlayıcı dalı korunmalıdır.

Kaplan lateral yaklaşım

Lateral ulnar kollateral bağ (LUKB) kesilmeden radius başının mükemmel görüntülenmesini sağlar. Dirsek 90° fleksiyonda lateral epikondilin üzerinden lister tüberkülüne doğru 3–4 cm’lik insizyon yapılır. Yüzeyde ekstansör dijitorum kommunis (EDK) ile ekstansör karpı radyalis longus (EKRL) arasındaki intervelden girilir (Şekil 8). Derinde anüler ligament kesilir ancak radyo-kapitellar eklemin ekvatoru boyunca LUKB’nin anteriorunda kalınır. Bu yaklaşımda eğer fazla anteriorda kalınırsa posterior interosseöz sinir (PIS) yaralanabilir. PIS



Şekil 8. Kaplan lateral yaklaşım (EDK, ekstansör dijitorum kommunis; EKRL, ekstansör karpı radyalis longus).

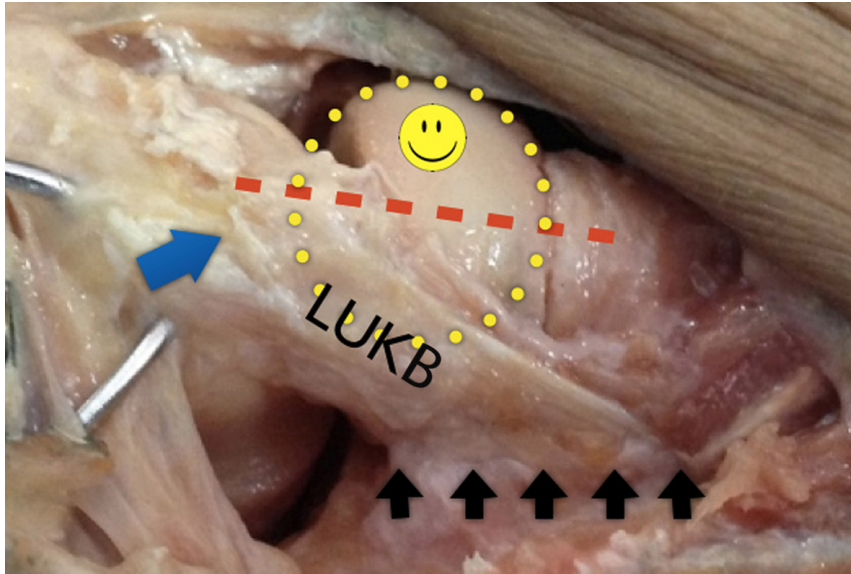


Şekil 9. Kocher lateral yaklaşım (LK, lateral kondil; RB, radius başı; O, olekranon; EKU, ekstansör karpi ulnaris).

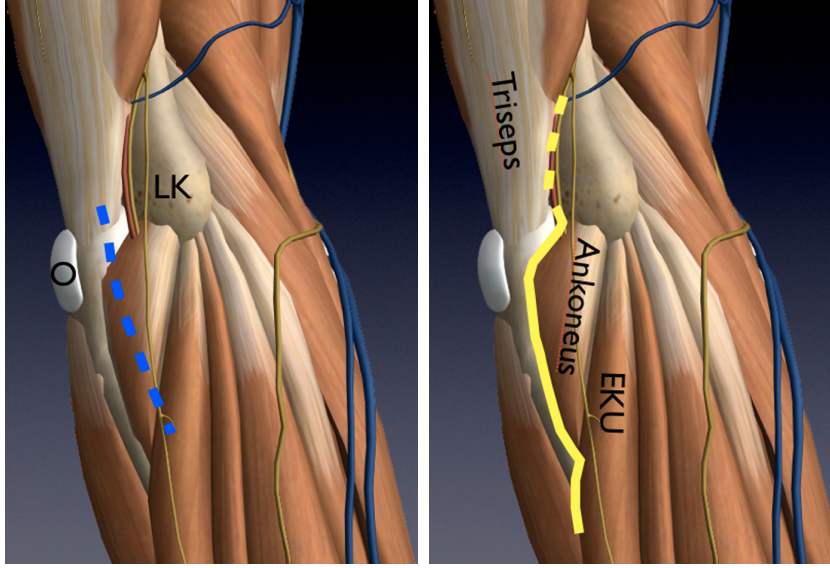
radyokapitellar eklemin 3–4 cm distalinde bulunabilir. Sinir radiusa paralel seyrettiğinden ön kolun pronasyona alınması ile sinir mediyal ve laterale doğru 1 cm hareket edebilir;^[16] bu sayede sinirden uzaklaşmış olur. Ancak yine de sinir açısından dikkatli olunması gereklidir. Diğer bir dezavantajı, distale uzatıldığında yine PIS yaralanabilir. Diğer bir kısıtlaması LUKB tamiri yapmak için tüm ekstansörlerin lateral epikondildeki izometrik noktadan kesilmesinin gerekmesidir. PIS problemi nedeniyle, lateral yaklaşımlar için genellikle Kaplan yerine Kocher yaklaşımı tercih edilir.^[2]

Kocher lateral yaklaşım

Ekstansör karpi ulnaris (EKU) ile anconeus arasından girilir. Bu aralık PIS'den uzakta ve posteriorunda ve LUKB'nin anteriorunda yer alır. Lateral epikondilden, olekranon tipinin 5 cm distaline kadar uzanan insizyon yapılır. EKU anteriora, anconeus posteriora ayrılır (Şekil 9). Kapsül LUKB'nin anteriorunda longitudinal olarak açılır. Radyokapitellar eklemin palpe edilmesi ve eklemin ekvator hizasının anteriorunda kalınması önemlidir (Şekil 10). Ayrıca, supinatör



Şekil 10. Lateral yaklaşımda LUKB'ye zarar vermemek için kapsülün radius başının ekvatorunun (kırmızı kesikli çizgi) anteriorundan açılması gereklidir (LUKB, lateral ulnar kollateral bağ; içi dolu mavi ok, LUKB'nin orijosu; içi dolu siyah oklar, LUKB'nin proksimal ulnadaki insersiyosu).



Şekil 11. Kocher uzatılmış posterolateral yaklaşım (LK, lateral kondil; EKU, ekstansör karpı ulnaris).

kristanın anteriorunda kalındığı takdirde, anüler ligament de korunmuş olur. Kocher yaklaşımı distale ve proksimale doğru ilerletilebilir. Proksimal için, birleşik ekstansör tendonun suprakondiler bölgeden ayrılması gereklidir.

Lateral kolon yaklaşımı

Bu yaklaşım sert dirsek tedavisi için tasarlanmıştır.^[17] Anterior ve posterior kapsülün ve osteofitlerin bu yaklaşım ile eksizyonu mümkündür. Bu yaklaşım mediyal Hotchkiss yaklaşımı ile kombine edildiğinde tüm dirseğe ulaşılabilir.^[12] Kocher insizyonunun proksimal yarısı şeklinde insizyon yapılır. Brakiyöradyalis ve ekstansör karpı radyalis longus kasları lateral kolondan ayrılır. Superolateral kapsüle erişilir. Anteriorda brakiyalis adalesi distal humerus anteriorundan ve anterior kapsülden ayrılır. Kasın altına konan bir elevatör ile kas, radyal sinir, median sinir ve brakiyal arter korunmuş olur. Anterior kapsül, lateralden mediyale doğru ortaya konur. Aynı şekilde, triseps distal humerus posteriorundan ayrılarak posterior kapsül ortaya konabilir.

POSTEROLATERAL YAKLAŞIMLAR

Proksimal ulno-humeral ve radyo-humeral eklemlerin ve distal humerus posterolateralinin görüntülenmesi, Boyd posterolateral yaklaşım ile sağlanır.^[18] İnsizyon lateralde lateral kondilin posteriorundan başlar ve olekranon tipinde sona erer. Ankoneus ve EKU ulna proksimalinden subperiosteal sıyrılır. Supinatör sıyrılır,

bu aşamada LUKB'nin ulna yapışma yerinin korunmasına dikkat edilmesi gereklidir (Şekil 10). Supinatör sıyrılırken radyal sinirin derin dalı korunmalıdır.

Kocher uzatılmış posterolateral yaklaşımında, insizyon suprakondiler bölgeden, kondilin hemen arkasından ankoneus kası boyunca distale doğru uzatılır (Şekil 11). Ankoneus ulnadan tamamen kaldırılır. Kapsül kesilerek ekleme ulaşılır. Bu yaklaşımın Mayo modifikasyonunda, triseps olekranondan lateralden mediyale doğru sıyrılır. Bu sayede tüm proksimal ulna ortaya konmuş olur.

BİLGİ

Şekillerin oluşturulmasında kullanılan bazı imajlar www.zygotebody.com sitesinden alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Cheung EV, Steinmann SP. Surgical approaches to the elbow. J Am Acad Orthop Surg 2009;17(5):325-33.
2. Morrey BF. Surgical exposures of the elbow. In: Morrey BF, Sanchez-Sotelo J, editors. The elbow and its disorders. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009. p.115-42.
3. Wilkinson JM, Stanley D. Posterior surgical approaches to the elbow: a comparative anatomic study. J Shoulder Elbow Surg 2001;10(4):380-2.
4. Athwal GS, Rispoli DM, Steinmann SP. The anconeus flap transolecranon approach to the distal humerus. J Orthop Trauma 2006;20(4):282-5.
5. Coles CP, Barei DP, Nork SE, Taitsman LA, Hanel DP, Bradford Henley M. The olecranon osteotomy: a six-year experience in the treatment of intraarticular fractures of the distal humerus. J Orthop Trauma 2006;20(3):164-71.

6. Bryan RS, Morrey BF. Extensive posterior exposure of the elbow. A triceps-sparing approach. *Clin Orthop Relat Res* 1982;(166):188-92.
7. Wolfe SW, Ranawat CS. The osteo-anconeus flap. An approach for total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72(5):684-8.
8. O'Driscoll SW. The triceps-reflecting anconeus pedicle (TRAP) approach for distal humeral fractures and nonunions. *Orthop Clin North Am* 2000;31(1):91-101.
9. Campbell WC. Incision for exposure of the elbow joint. *The American Journal of Surgery* 1932;15(1):65-7.
10. Van Gorder GW. Surgical approach in supracondylar "T" fractures of the humerus requiring open reduction. *J Bone Joint Surg* 1940;22(2):278-92.
11. Alonso-Llames M. Bilateraltricipital approach to the elbow. Its application in the osteosynthesis of supracondylar fractures of the humerus in children. *Acta Orthop Scand* 1972;43(6):479-90.
12. Kasparyan NG, Hotchkiss RN. Dynamic skeletal fixation in the upper extremity. *Hand Clin* 1997;13(4):643-63.
13. Taylor TK, Scham SM. A posteromedial approach to the proximal end of the ulna for the internal fixation of olecranon fractures. *J Trauma* 1969;9(7):594-602.
14. Selesnick FH, Dolitsky B, Haskell SS. Fracture of the coronoid process requiring open reduction with internal fixation. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66(8):1304-6.
15. Han SH, Yoon HK, Rhee SY, Lee JK. Anterior approach for fixation of isolated type III coronoid process fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2013;23(4):395-405. [CrossRef](#)
16. Strachan JC, Ellis BW. Vulnerability of the posterior interosseous nerve during radial head resection. *J Bone Joint Surg Br* 1971;53(2):320-3.
17. Mansat P, Morrey BF. The column procedure: a limited lateral approach for extrinsic contracture of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80(11):1603-15.
18. Boyd H. Surgical exposure of the ulna and proximal third of the radius through one incision. *Surg Gynecol Obstet* 1940;71:86-8.