



Üst ekstremitte deformitelerindeki tedavi yaklaşımlarına genel bakış

Overview of therapeutic approaches in deformities of the upper extremity

Yılmaz Tomak¹, Engin Eren Desteli²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Samsun

²T.C. Sağlık Bakanlığı, İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, İstanbul Üsküdar Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

İskelet sisteminde deformite, kemiğin açılanma, kısalık veya rotasyon problemlerine bağlı olarak normalden farklı boyut ve şekilde olmasıdır. Kemik deformitesine sahip bir kişi fonksiyonel ve kozmetik kusurlara sahiptir. Fonksiyonel ve kozmetik kusurların şiddeti ise deformitenin şiddetine bağlı olarak değişkenlik gösterir. İskelet sistemi deformiteleri ile ilgili kaynaklar gözden geçirildiği zaman, alt ekstremitte deformiteleriyle ilgili çok sayıda kitap, kaynak ve yöntemin tanımlanmış olduğu görülecektir. Buna karşın üst ekstremitte deformiteleri ile ilgili kaynaklar sayıca daha azdır. Alt ekstremitte deformiteleri daha çok yürüme ile ilgili sorunlar yaratırken ince beceri gerektiren hareketleri yapan üst ekstremitelerin deformiteleri kişinin hayatı üzerinde daha olumsuz etki yapar. Deformitenin derecesine bağlı olarak kişi geçimini sağlayacak bir iş bulamamakta, hatta beslenme ve kişisel hijyen ile ilgili problemler bile yaşayabilmektedir. Hastalar sıklıkla deformitenin kozmetik etkisinden de rahatsızlık duymaktadırlar. Bu derleme yayında üst ekstremitenin daha sık karşılaşılan kemik deformiteleri ve yumuşak doku kontraktürleri ile ilgili genel tedavi yaklaşımları ele alınmaktadır.

Anahtar sözcükler: üst ekstremitte; deformite; humerus; ön kol; el bileği

Deformity in skeletal system is defined as the abnormal size or shape of the bone(s) secondary to angulation, shortening, or rotation problems. An individual with skeletal deformity may have functional and/or cosmetic defects and their severity depends on the severity of the deformity itself. While the literature shows sufficient number of textbooks, articles, and methods regarding deformities of lower extremities, knowledge and sources about that of upper extremities still remain scarce. Lower limb deformities may commonly involve problems of mobilization however deformities of upper extremities could have deep impact on individuals' lives as these parts of the body are also responsible for performing movements requiring fine skills. The degree of impact could vary by the deformity, from failing to find a job to suffering from nutrition and personal hygiene problems. Patients also commonly suffer cosmetic effects of these deformities, too. This review addresses overview of the treatment approaches for several common deformities of the bones and soft tissue contractures associated with the upper extremity.

Key words: upper extremity; deformity; humerus; forearm; wrist

İskelet sisteminde deformite, kemiğin açılanma, kısalık veya rotasyon problemlerine bağlı olarak normalden farklı boyut ve şekilde olmasıdır. Kemik deformitesine sahip bir kişi fonksiyonel ve kozmetik kusurlara sahiptir. Fonksiyonel ve kozmetik kusurların şiddeti ise deformitenin şiddetine bağlı olarak değişir. Alt ekstremitte deformiteleri daha çok yürüme problemleri oluştururken, ince beceri gerektiren hareketleri yapan üst ekstremitelerin deformitelerinde kişinin

hayatı daha olumsuz etkilenmektedir. Deformitenin derecesine bağlı olarak kişi geçimini sağlayacak bir iş bulamamakta, hatta beslenme ve kişisel hijyen ile ilgili problemler bile yaşayabilmektedir.

İskelet sistemi deformiteleriyle ilgili kaynaklar gözden geçirildiğinde, alt ekstremitte deformiteleriyle ilgili çok sayıda kitap, kaynak ve yöntem tanımlanmış olmasına rağmen, üst ekstremitte deformiteleriyle ilgili kaynaklar sınırlıdır.

Pek çok hastalık ya da patoloji etyolojisinde olduğu gibi deformitelerde de etyolojik faktörlerin ana başlıkları benzerdir ve doğumsal ile edinsel olarak ikiye ayrılır. Edinsel olanlar da travma, enfeksiyonlar, metabolik nedenler, endokrin nedenler ve diğerleri olarak alt başlıklarda incelenebilir.

Bu derlemede üst ekstremitte deformitelerinin cerrahi tedavisinde sıklıkla uygulanan cerrahi yöntemler değerlendirilmiştir.

HUMERAL UZATMA ve DEFORMİTE DÜZELTME

Radial sinir kaynaklı komplikasyon olasılığından dolayı korkulan humeral uzatma işlemi sanılan aksine, oldukça rahat ve çok iyi tolere edilebilen bir süreçtir. Rejeneratın iyileşmesi ile ilgili genelde sürpriz yaşanmaz. Fizik tedavi ihtiyacı düşüktür ve sonuçlar tatminkârdır.^[1]

Humerusun proksimal metafiz ve diafiz deformitelerinde enfeksiyon ve/veya kısalık yoksa internal tespit yöntemleri uygulanır. Çünkü internal tespit yöntemleri daha yüksek hasta konforuna sahiptir. Humerusta deformiteye kısalık da eşlik ediyorsa İllizarov eksternal fiksator kullanımı daha avantajlıdır. Tedrici olarak güvenle düzeltme ve uzatma yapılabilir.

Akondroplazi, bilateral humeral uzatmalarda en sık endikasyondur. Akondroplazide humeral uzatma; tuvaletten sonra kişisel hijyen, güvenli araç kullanma, rahat yemek yiyebilme, çeşitli cihazları kullanma gibi kişinin günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştırma yönünden çok avantajlıdır.

Fiksator tipi

Eğer sadece uzatma yapılacaksa, klasik LRS (*limb reconstruction system*) tipi unilateral fiksatorler en uygun tercihtir. Bunların pediatrik ve yetişkin tipleri vardır. Otuz derecenin üzerinde açılabilir deformite varsa İllizarov eksternal fiksator (İEF) veya bilgisayar destekli sirküler fiksatorler tercih edilir. Bunların dirsek bölgesi için önu açık 5/8 halka seçenekleri vardır.^[2]

Dirsek Fleksiyon Deformitesi Varlığında Bilateral Humeral Uzatma

Anlamli dirsek fleksiyon deformitesi olan akondroplazik hastada, osteotomi olekranon fossanın hemen üzerinden geçilen Schanz çivisinin üzerinden yapılır. Distalin ikinci Schanz çivisi olekranon fossasının altından dirsek rotasyon merkezinden geçilir. Proksimal iki Schanz çivisi deltoid tüberkülden geçilir. Bu Schanz çivilerin yerleşimi sagittal planda kemiğin kıvrımlı yapısını taklit eder; osteotomiden kemik akut

olarak düzeltilir. Böylece fleksiyon deformitesi de düzeltilmiş olur.

DİRSEK BÖLGESİ KEMİK DEFORMİTE ve YUMUŞAK DOKU KONTRAKTÜRLERİ

Dirsek bölgesinde yaygın olarak görülen kemik deformiteleri, dirsek bölgesi kırıklarına sekonder gelişmiş deformitelerdir. Bunlarda daha çok kubitus varus ve valgus deformitesidir. Daha önce belirtildiği gibi, taşıma acısının 0°'nin altında olması kubitus varus, 20°'nin üzerinde olması kubitus valgus deformitesi olarak bilinir. Bu tip deformiteleri düzeltmek için pek çok yöntem tanımlanmıştır.^[3,4] Klasik deformite düzeltme kurallarına uygun olarak tedrici düzeltme elde edilen bir yöntem Pişkin ve ark.^[5] tarafından tanımlanmıştır. Bu yöntemde, proksimalden humerus uzun ekseninden geçen hat ile humerusun distalde valgus eğim açısına dik çizilen hat arasındaki acı deformite acısını verir. Hatların kesişme noktası da CORA'dır (*center of rotation of angulation*). Deformite acısının, açıortayından geçen düzlem osteotomi hattı aynı zamanda deformite düzeltme eksenidir (*axis of correction of angulation - ACA*). Mentşeler bu düzlemde düzeltmenin bir açık kama osteotomisi olması için kemiğin dışbükey kenarı üzerine konur. Böylece herhangi bir kısalık ya da uzunluk olmaksızın deformite anatomik olarak düzeltilir (Şekil 1).

Dirsek Eklem Kontraktüründe Humero-Ulnar Dirsek Fiksatorü ve İllizarov Eksternal Fiksatorün Uygulanması

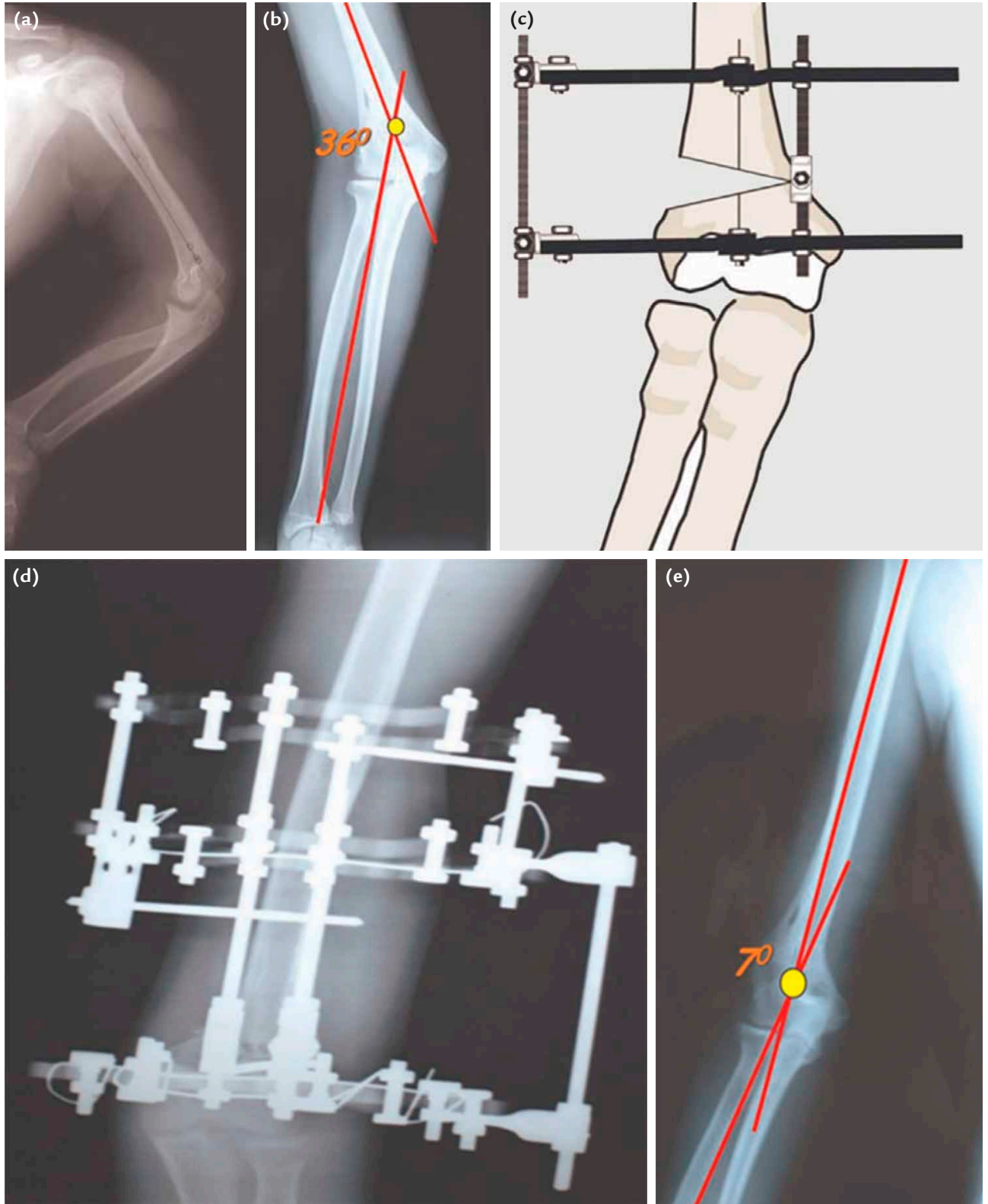
Bu fiksatorlerle en sık şu dört işlem gerçekleştirilir^[6]:

1. Komplike kırıklı çıkıklara bağlı oluşan akut instabilite
2. Komplike kırıklı çıkıkların gecikmiş tedavisi
3. Distraksiyon-interpozisyon artroplastisi
4. Kontraktür gevşetilmesi ve eklem stabilizasyonu

Orthofix® (Verona, İtalya) dirsek fiksatorünün uygulanmasında anahtar, humero-ulnar eklem rotasyon merkezinin ekseninin iyi tanınmasıdır (Şekil 2).

Distraksiyon-kompresyon hızı 1-4 mm/gün'dür. Hedef 100° hareket arkına ulaşmaktır. Fleksiyon elde etmek daha önemlidir.^[7]

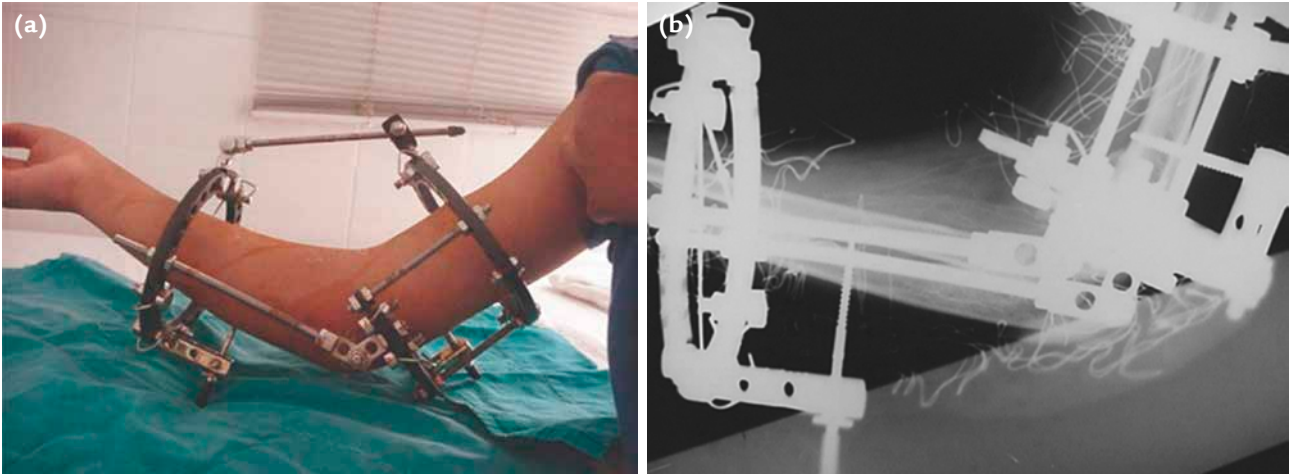
Dirsek kontraktürlerinde aynı mantıkla İllizarov eksternal fiksator de kullanılmaktadır. Burada da mentşeler tam olarak dirsek rotasyon merkezinde olacak şekilde yerleştirilir. Anteriora ise motor ünite yerleştirilir. Distraksiyon-kompresyon hızı yukarıdaki gibidir (Şekil 3).



Şekil 1. a–e. On yedi yaşında erkek hasta; travma sonrası kubitus valgus gelişmiş. Ameliyat öncesi ön-arka grafide taşıma açısı 36° (a). Ameliyat öncesi şematik görünüm (b). Dirsek eklemine paralel eksene olan 6° – 8° 'lik valgus eğim açısına dik çizilen hat ile humerus uzun ekseninden geçen hattın kesişim noktası CORA'dır. Deformite böylece açık kama osteotomisi ile düzelir (c). Deformite düzeltildikten sonra kaynama sürecindeki ön-arka grafisi (d). Çerçeve çıkarıldıktan sonraki ön-arka grafisi (e). Taşıma açısı 7° .



Şekil 2. Orthofix® humero-ulnar fiksatorü.



Şekil 3. a, b. Sağ dirsekte kırık sekeline bağlı dirsek fleksiyon kontraktürü olan çocuğun; fiksator uygulandıktan sonraki klinik görünümü (a), radyolojik görünümü (b).

ÖNKOL UZATMA ve DEFORMİTE DÜZELTME

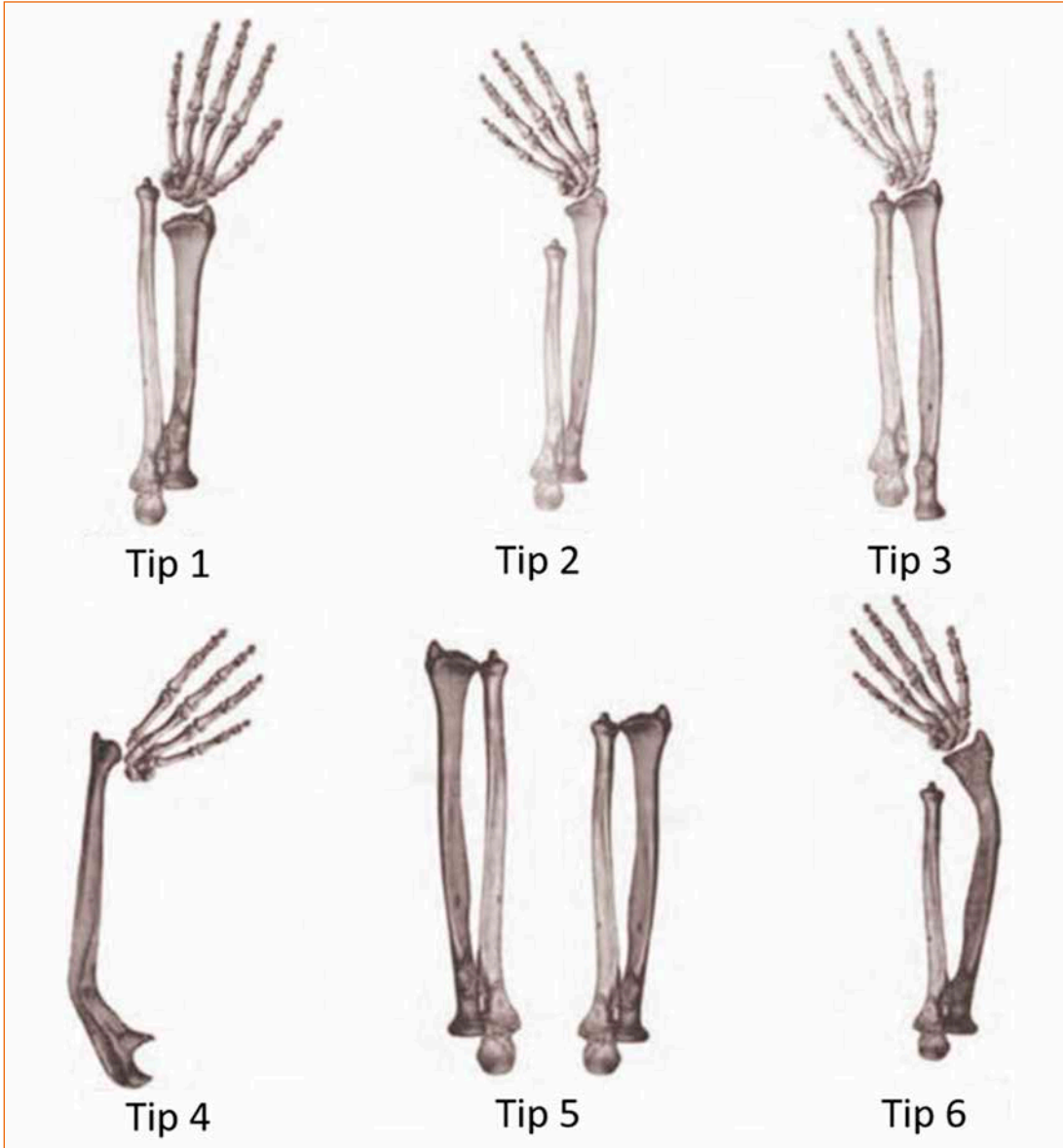
İki üst ekstremitede arasındaki sıradan uzunluk farklılıkları anlamlı bir fonksiyonel defisit oluşturmaz. Bu nedenle önkol uzatma işlemleri nadiren yapılır. Bu endikasyonlar;

- Her iki önkol arasında %20'den fazla fark varsa, önkol aynı taraf humerusun %25'inden daha kısa ise ve humerusun abduksiyon-fleksiyonunda el, ağız ya da kalçaya ulaşamıyorsa.
- Radius veya ulnada izole 1,5 cm üzerinde kısalık varlığında.

Önkolda uzatma ve deformite düzeltme işlemleri için sirküler fiksatorler tel geçişlerinden nörovasküler komplikasyonlar nedeniyle korkulmasına rağmen daha avantajlı bir tercihtir.

Tel ve Schanz Çivisi Geçişi için Kesitsel Anatomi

Önkolda eksternal fiksasyon uygulaması damar-sinir yaralanması riskinden sakınmak için mükemmel bir ekstremitte anatomi bilgisi gerektirir.^[8]



Şekil 4. Catagni ve Guerreschi'nin kısıklıkla olan önkol deformiteleri sınıflaması.^[8]

Önkol Deformitelerinin Sınıflaması

Önkol deformiteleri çeşitli doğumsal ve edinsel patolojiler nedeniyle gerçekleşir. Catagni ve ark. önkol deformitelerini altı kategoriye ayırmıştır (Tablo 1), (Şekil 4).^[8]

Prensipier

Çerçevenin önceden kurulması avantajlıdır. Cerrahi yaklaşım önkol deformitelerinin tiplerine göre değişir:

Tablo 1. Catagni ve Guerreschi'nin kısıklıkla olan önkol deformiteleri sınıflaması^[8]

Tip	Özellikler
1	Sadece radiusun kısıklığı
2	Sadece ulnanın kısıklığı
3	Radius başı çıkığı ile ulnanın kısıklığı
4	Önkolda tek kemik (radius veya ulna)
5	Radius ve ulnanın aynı miktarda kısıklığı
6	Radius ve ulnanın farklı miktarda kısıklığı

Tip 1: Sadece radiusun uzatılması

Eğer iki halkalı bir çerçeve planlanmışsa, çerçeve üç Schanz çivisi ile güçlendirilir. Bunlardan biri distal halkanın proksimal yüzünden dorsalden volare 3,2 mm'lik matkap ucuyla kemik delindikten sonra 5 mm'lik Schanz çivisi uygulamasıdır. Diğer ikisi proksimal halkaya uygulanır. Birisi halkanın proksimal yüzünden anterolateralden posteromediale, diğeri halkanın distal yüzünden posteromedialden anterolaterale uygulanır. Eğer dört halkalı bir çerçeve (her fragmana ikişer halka düşecek şekilde) planlanmışsa, her halka iki tel veya bir tel bir Schanz çivisi ile tespit edilir. Sonra 1 cm'lik bir dorsal kesi ile periost elevatörleri veya küçük Hohman ekartörler korumasında çoklu matkap ucu ile delikler açılıp ince-keskin osteotomla osteotomi tamamlanır. Skopi ile Schanz çivi boyları ve osteotominin tam olduğundan emin olunduktan sonra işlem sonlandırılır.

Tip 2: Sadece ulnanın uzatılması

Ulnanın uzatılmasında da benzer çerçeve şekli oluşturulur. Proksimal halka dirsek fleksiyonuna olanak tanımak için 5/8'lik olabilir. Karbon halkalarda işlem bittikten sonra Gıgıli testeresiyle anteriordan kesilebilir. Uygun osteotomi bölgesi proksimal ulna metafizidir.

Tip 3: Ulnanın uzatılması ve doğumsal radius başı çıkığının redüksiyonu

Radius ulnaya distalde medialden laterale bir telle transfikse edilir. Sonra ulna bir tel ve bir Schanz çivisi ile ayrıca fikse (tespit) edilir. Proksimal radius tespit edilmez. Proksimalde ulna bir tel ve bir 4-5 mm Schanz çivisi ile tespit edilir. Proksimal ulna düzeyinden osteotomi yapılır. On günlük bekleme periyodundan sonra distraksiyona geçilir; radius başı tedrici olarak redükte olur. Bazen redüksiyon radius başından geçilen bir zeytinli telle daha anatomik ve güvenli hale getirilebilir.

Tip 4: Radius yokluğunda ulnanın uzatılması

Radial club hand deformitesi ideal olarak uzatmadan önce düzeltilmelidir. *Radial club hand* deformitesinin düzeltme ve uzatma işlemi İlizarov yöntemiyle aynı anda gerçekleştirilebilir. El bileğinin pozisyonunu düzeltmek için operasyonun ertesi günü motor üniteden günde 3-4x1 mm olacak şekilde distraksiyona başlanır. El bilek pozisyonu düzeltildiğinde de ikinci bir operasyonla 3 cm dorsal el bilek insizyonu ile artiküler yüzeyler dekortike edilerek en distal iki halka komprese edilir. Radyografiyle anteroposterior ve lateral planda iyi el bilek diziliminden emin olunur. El bileği ortalama 3 ayda solid artrodez halini alır.

Tip 5: Radius ve ulnanın aynı miktarda uzatılması

Önkol deformitelerinin bu tipi nadiren tedavi edilir, çünkü dirsek ve el bilek fonksiyonları korunmuştur. Sadece seçilmiş olgularda, ekstremitte eşitsizliği %50'lere yaklaştığında önkol uzatma yapılabilir.

Tip 6: Ulna ve radiusun farklı miktarda uzatılması

Önkol uzatma işlemi primer olarak radius ve ulna arasında farklı miktarda uzunluk farkı varsa endikedir. İki kemik arasındaki uzunluk farkı temel olarak ulnadan kaynaklanmakta distal radius varus deformitesi ve buna bağlı *ulnar club hand* tabloya eşlik etmektedir. Bu tip deformitelerde, iki ayrı çerçeveye iki kemiğin ayrı ayrı uzatılması tercih edilir.

Catagni ve Guerreschi'nin sınıflaması kısıklık temelinde yapılmış bir sınıflamadır. Önkolun kısıklıkla birlikte olmayan deformitelerinin tedavisinde öncelik osteotomi ve internal tespit yöntemleriyle tedavi olsa da bazen deformite şiddetli olabilir, düzeltme kısılığa yol açabilir veya enfeksiyonla birlikte olabilir. Bu tip olgularda İlizarov yöntemi başarıyla uygulanabilir (Şekil 5).

Tedavi Sonrası

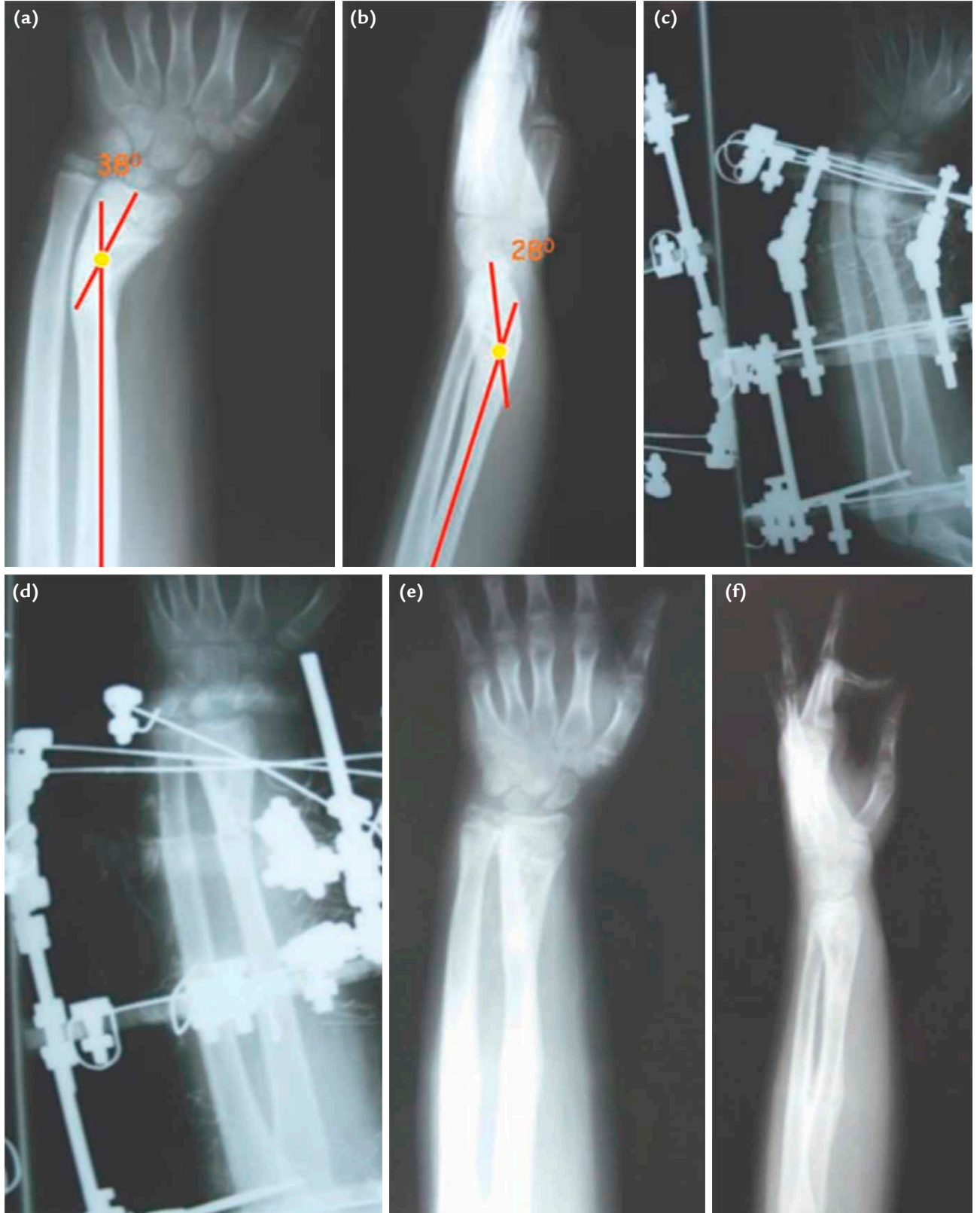
Cerrahi sonrasında önkol yüksekte tutulur. Fizik tedavi parmaklar, el bileği, dirsek ve omuzu içerecek şekilde ertesi gün başlanır. Başlangıçta en önemli egzersizler pasif hareketlerdir. Ağrı azaldıkça, aktif hareketlere de başlanır. Cerrahiden 10 gün sonra 0,25x2/gün hızında distraksiyona geçilir. İlk postoperatif radyografi osteotomi seviyesindeki diyastazı görmek için 10. günde çekilir. Distraksiyon sürecinde ağrı gelişirse, uzatma hızı 0,25 mm/gün'e düşülür. Eğer dirsek, parmaklar ve el bileğinde fleksiyon kontraktürü gelişmeye başlarsa günde 12 saatlik sürelerde ekstansiyon splinti kullanılır. Cerrahi sonrası 4-6 haftaya kadar tel-çivi dipleri spançlarla kapatılır. Bu süre sonunda tel-çivi dibi problemi yoksa gazlı bezkullanımı sonlandırılabilir.

EL BİLEK BÖLGESİ KEMİK DEFORMİTE ve YUMUŞAK DOKU KONTRAKTÜRLERİ

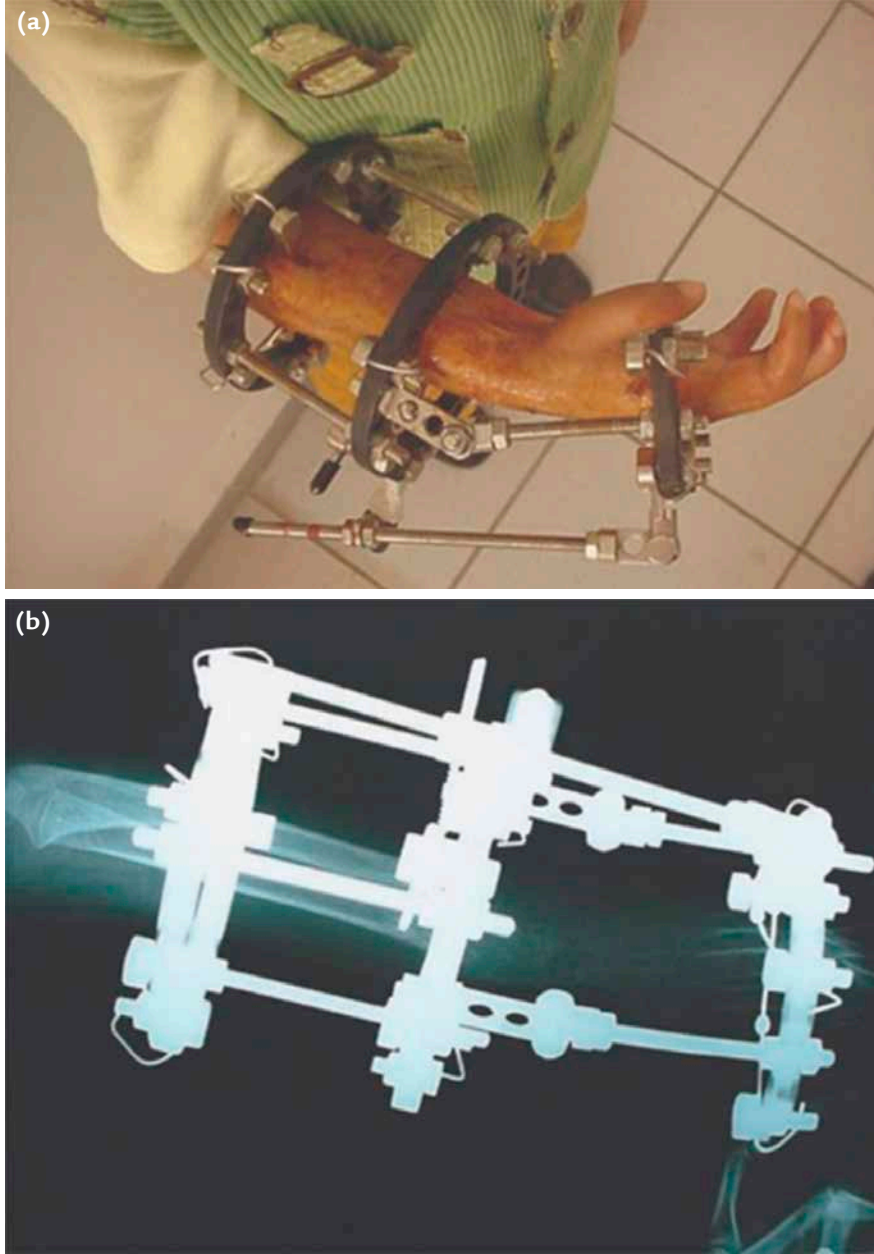
Distal radius malunionlarına bağlı deformitelerin düzeltilmesinde unilateral fiksatorler kullanılmaktadır. Bunlar arasında en iyi bilineni Pennig tipi dinamik fiksatorlerdir (Orthofix®, Verona, İtalya).^[9]

El Bileğinin Yumuşak Doku Kontraktürlerinin Tedavisi

Daha çok yanık sekelleri ve travmaya sekonder gelişen durumlardır. El-el bilgi fonksiyonunu bozan durumlarda grafilerde kemik düzeyde bir patoloji saptanmamışsa, sadece yumuşak doku kontraktürünü açmaya yönelik girişimler yapılabilir. Tedaviye iyi yanıt alınır. Distraksiyon-kompresyon aparatına sahip Pennig II benzeri dinamik unilateral fiksatorlerle olduğu kadar İlizarov eksternal fiksatorü ile de oldukça başarılı sonuçlar alınmaktadır (Şekil 6).



Şekil 5. a–f. Travmaya sekonder radius oblik plan deformitesi olan 24 yaşında erkek hasta. Frontal planda 38° , sagittal planda 28° açılma var. Oblik plan deformitesi kurallarına göre menteşeler yerleştirildi ve planlama yapıldı. Ameliyat öncesi ön-arka grafi (a), ameliyat öncesi yan grafi (b), cerrahi sonrası ön-arka grafi (c), CORA seviyesinden menteşeler hizasından osteotomi yapılmış, cerrahi sonrası yan grafi (d), cihaz çıkarıldıktan sonra ön-arka (e) ve yan grafi (f). Deformite düzelmiş.



Şekil 6. a, b. Sağ el bileğinde yanık sekeli nedeniyle palmar fleksiyon kontraktürü olan çocuğun; fiksator uygulandıktan sonraki klinik görünümü (a) ve tedavi sürecindeki radyolojik görünümü (b).

Metakarp ve Falanks Bölgesi Deformite, Kısalık ve Yumuşak Doku Kontraktürü Tedavisi

Bu düzeyde daha çok deformite olarak kısalık veya amputasyonlar görülür. Özellikle metakarpal kısallıklar metakarp başlarından geçen parabol şeklindeki kavsin düzeltilmesi için kozmetik amaçlı uzatılabilir. Metakarp ve falanks düzeyindeki deformiteler, eğer

kısalık yoksa düzeltici osteotomi, tel veya mini plaklarla internal fiksasyon yaklaşımı ile düzeltilir. Eğer ayrıca kısalık da varsa, mini fiksatorlerin çivileri kemik uzun eksenine her fragmanda iki çivi olacak şekilde dik geçilir. Osteotomi yapılır. Osteotomi akut düzeltilir. Bekleme süresi 15 güne çıkarılır ve sonrasında distraksiyona başlanarak düzeltilir.

Metakarp ve Falanks Eklemlerinde Distraksiyon (Artrodiastazis) ve Yumuşak Doku Kontraktürü Açılması

Mini fiksatorün distraksiyon kapasitesi yanıklar ve skar dokusu gibi durumlara bağlı yapışıklıklarda, 0,5–1 mm/gün hızında birinci ve ikinci parmak arası mesafesini genişletmek için kullanılabilir. Başparmak metakarpofalangeal eklem (MKF), proksimal interfalangeal (PIP) ve interfalangeal (IP) eklemlerdeki kontraktürlerde artrodiastazis uygulanabilir. Artrodiastazis uygulamasından önce, eklem sertliği sebepleri netleştirilmelidir. Eğer bir tendon hasarının geç dönem etkisiyse, artrodiastazisin faydası olmayacaktır. Eğer ekstansör ve fleksör tendonların fonksiyonları normalse, eklem mesafesini genişletmek için fiksatorün distraksiyon kapasitesi kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Paley D, Kelly D. Lengthening and deformity correction in the upper extremities. In: Raskin K, editor. Atlas of the Hand Clinics Philadelphia: WB Saunders; 2000. pp.117–72.
2. Lavini F, Donadelli A, Pizzoli A. Diaphyseal and metaphyseal fractures of the humerus. In: De Bastiani G, Apley AG, Goldberg A, editors. Orthofix External Fixation in Trauma and Orthopaedics, 1st ed. London, Berlin, Heidelberg: Springer; 2000. pp.121–6.
3. Tien YC, Chen JC, Fu YC, Chic TT, Hunag PJ, Wang GJ. Supracondylar dome osteotomy for cubitus valgus deformity associated with a lateral condylar nonunion in children. J Bone Joint Surg Am 2005;87(7):1456–63. [Crossref](#)
4. Jain AK, Dhammi IK, Arora A, Singh MP, Luthra JS. Cubitus varus: problem and solution. Arch Orthop Trauma Surg 2000;120(7-8):420–5. [Crossref](#)
5. Piskin A, Tomak Y, Sen C, Tomak L. The management of cubitus varus and valgus using the Ilizarov method. J Bone Joint Surg Br 2007;89-B(12):1615–9. [Crossref](#)
6. Hutchkiss R, Daluiski A, Tan V. The use of a hinged external fixation of the elbow. In: Rozbruch SR, Ilizarov S, editors. Limb Lengthening and Reconstruction Surgery, 1st ed. New York, London: Informa Healthcare; 2007. pp.544–53.
7. Pennig D, Gausepohl T. Fractures, fracture dislocations and stiffness of the elbow: The elbow fixator. In: De Bastiani G, Apley AG, Goldberg A, editors. Orthofix External Fixation in Trauma and Orthopaedics, 1st ed. London, Berlin, Heidelberg: Springer; 2000. pp.127–44.
8. Catagni M, Guerreschi F. Forearm lengthening with hybrid circular frame. In: Rozbruch SR, Ilizarov S, editors. Limb Lengthening and Reconstruction Surgery, 1st ed. New York, London: Informa Healthcare; 2007. pp.555–66.
9. Pennig D, Gausepohl T. The radius: Distal metaphyseal and articular fractures and corrective osteotomies. In: De Bastiani G, Apley AG, Goldberg A, editors. Orthofix External Fixation in Trauma and Orthopaedics, 1st ed. London, Berlin, Heidelberg: Springer; 2000. pp.152–80.