

Dirsek instabilitesinde cerrahi tedavi prensipleri

Surgical treatment principles for elbow instability

Mehmet Armangil, Yusuf Kıratlıoğlu, Mehmet Yalçın

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, El Cerrahisi Bilim Dalı, Ankara

Dirsek eklemi, üst ekstremitenin fonksiyonel zinciri içerisinde hem yüksek stabiliteyi hem de geniş hareket açıklığını aynı anda sağlamak zorunda olan, biyomekanik açıdan karmaşık bir eklemdir. Dirsek stabilitesi; kemiksel uyum, kapsüloligamentöz yapılar ve dinamik kas stabilizatörleri arasındaki hassas dengeyle sağlanır. Bu dengenin bozulması, klinik olarak hafif güvensizlik hissinden tekrarlayan subluksasyon ve çıkıklara, ağrıya ve ileri fonksiyonel kayıplara kadar uzanan bir instabilite spektrumuna yol açabilir. Akut travmatik çıkıklar ve kırıklı-çıkıklar, tekrarlayıcı mikrotravmalar (özellikle atıcı sporlar), iyatrojenik bağ hasarları ve yetersiz tedavi edilmiş ligamentöz lezyonlar dirsek instabilitesinin başlıca nedenleridir. Cerrahi tedavi, konservatif yaklaşımlara yanıt vermeyen, yapısal instabilitesi bulunan ve belirgin fonksiyonel kısıtlılık yaşayan hastalarda temel tedavi seçeneğini oluşturur. Güncel cerrahi yaklaşım, instabiliteyi tek bir bağ lezyonu olarak değil; kemiksel ve yumuşak doku bileşenlerinin birlikte değerlendirildiği patern-temelli bir patoloji olarak ele almayı gerektirmektedir. Bu derlemede dirsek instabilitesinin anatomik ve biyomekanik temelleri, patofizyolojisi ve sınıflandırılması, klinik değerlendirme ve tanı süreci, cerrahi tedavi endikasyonları ve teknikleri, yardımcı stabilizasyon yöntemleri, ameliyat sonrası rehabilitasyon, klinik sonuçlar, komplikasyonlar ve güncel tartışmalar literatür ışığında kapsamlı olarak ele alınmıştır.

Anahtar sözcükler: dirsek instabilitesi; posterolateral rotatuar instabilite; medial ulnar kollateral ligament; lateral ulnar kollateral ligament; dirsek çıkıkları; cerrahi rekonstrüksiyon

The elbow joint is a biomechanically complex articulation within the functional chain of the upper extremity, as it must simultaneously provide high stability and a wide range of motion. Elbow stability is achieved through a delicate interplay between osseous congruency, capsuloligamentous structures, and dynamic muscular stabilizers. Disruption of this balance may lead to a broad spectrum of instability, ranging clinically from mild apprehension and a subjective sense of insecurity to recurrent subluxations and dislocations, pain, and advanced functional impairment. The most common etiologies of elbow instability include acute traumatic dislocations and fracture-dislocations, repetitive microtrauma (particularly in overhead throwing athletes), iatrogenic ligamentous injuries, and inadequately treated ligamentous lesions. Surgical management constitutes the main treatment option for patients with structural instability and significant functional limitation who fail to respond to conservative measures. Contemporary surgical strategies emphasize that elbow instability should not be regarded as an isolated ligament injury; rather, it should be approached as a pattern-based pathology requiring a comprehensive evaluation of both osseous and soft-tissue components. In this review, the anatomical and biomechanical foundations of elbow instability, its pathophysiology and classification, clinical assessment and diagnostic work-up, surgical indications and techniques, adjunctive stabilization methods, postoperative rehabilitation, clinical outcomes, complications, and current controversies are discussed comprehensively in light of the available literature.

Key words: elbow instability; posterolateral rotatory instability; medial ulnar collateral ligament; lateral ulnar collateral ligament; elbow dislocations; surgical reconstruction

Dirsek eklemi, üst ekstremitenin fonksiyonel bütünlüğü içerisinde hem stabiliteyi hem de geniş hareket açıklığını aynı anda sağlamak zorunda olan, biyomekanik açıdan son derece karmaşık bir eklemdir. Günlük yaşam aktiviteleri, iş gücü gerektiren fonksiyonlar

ve sportif performans sırasında dirsek eklemi; fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon hareketleri esnasında önemli aksiyel, varus-valgus ve rotasyonel yüklenmelere maruz kalır. Bu yüklerin fizyolojik sınırlar içinde tolere edilebilmesi, kemiksel stabilizatörler, kapsüloliga-

İletişim / Contact: Prof. Dr. Mehmet Armangil • **E-posta / E-mail:** mehmetarmangil@yahoo.com

ORCID ID: Mehmet Armangil, 0000-0003-0433-0253 • Yusuf Kıratlıoğlu, 0000-0002-7806-9521 • Mehmet Yalçın, 0000-0003-0009-9381

Geliş / Received: 12 Mart 2026 • **Revizyon / Revised:** 17 Nisan 2026 • **Kabul / Accepted:** 29 Nisan 2026

mentöz yapılar ve dinamik kas stabilizatörleri arasındaki hassas dengeye bağlıdır.

Dirsek stabilitesi geleneksel olarak kemiksel uyum nedeniyle yüksek kabul edilse de, travmatik yaralanmalar veya tekrarlayıcı yüklenmeler sonrasında bu denge kolaylıkla bozulabilir. Akut dirsek çıkıkları, kırıklı-çıkıklar, sporcularda görülen tekrarlayıcı mikrotravmalar ve iyatrojenik bağ hasarları dirsek instabilitesinin başlıca nedenleri arasında yer alır. Bu patolojiler sonucunda gelişen instabilite; klinik olarak hafif güvensizlik hissinden tekrarlayan subluksasyonlara, çıkıklara, ağrıya ve ileri fonksiyon kaybına kadar uzanan geniş bir spektrumda ortaya çıkabilir. Tedavi edilmeyen veya yetersiz tedavi edilen olgularda zamanla kondral hasar, osteofit oluşumu, dirsek sertliği ve posttravmatik dejeneratif değişiklikler gelişebilir.^[1]

Dirsek instabilitesi klinik pratikte sıklıkla tanısız güçlükler yaratır. Özellikle kronik olgularda hastalar belirgin çıkık öyküsü olmaksızın, spesifik olmayan ağrı, performans kaybı veya belirli hareketlerde güvensizlik hissiyle başvurabilir. Bu durum tanının gecikmesine ve tedavi seçeneklerinin kısıtlanmasına yol açabilir. Bu nedenle dirsek instabilitesinin doğru değerlendirilmesi; ayrıntılı anatomik ve biyomekanik bilginin yanı sıra, patofizyolojinin ve klinik paternlerin iyi anlaşılmasını gerektirir.^[2]

Son yıllarda dirsek biyomekaniğinin daha iyi anlaşılması ve cerrahi tekniklerdeki gelişmeler, instabilite tedavisinde daha öngörülebilir ve başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Ancak güncel yaklaşım, dirsek instabilitesini tek bir bağ lezyonu olarak değil, kemiksel ve yumuşak doku bileşenlerinin birlikte değerlendirildiği patern-temelli bir patoloji olarak ele almayı zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda, uygun cerrahi stratejinin belirlenebilmesi için instabilitenin anatomik temellerinin, patofizyolojik mekanizmalarının ve klinik değerlendirme sürecinin bütüncül şekilde ele alınması gerekmektedir.

Bu derlemenin amacı, dirsek instabilitesinin anatomik ve biyomekanik temellerini, patofizyolojisini ve sınıflandırmasını, klinik değerlendirme ve tanı sürecini ve cerrahi tedavi yaklaşımlarını güncel literatür ışığında sistematik ve bütüncül bir bakış açısıyla ele almaktır. Böylece hem klinik pratikte karar verme sürecine katkı sağlanması hem de dirsek instabilitesi cerrahisine yönelik çağdaş yaklaşımların daha iyi anlaşılması hedeflenmektedir.

DIRSEK STABİLİTESİNİN ANATOMİK VE BİYOMEKANİK TEMELLERİ

Genel Stabilite Kavramı

Stabilite; kemiksel uyum, statik kapsüloligamentöz yapılar ve dinamik kas stabilizatörleri arasındaki hassas

dengeyle sağlanır. Bu yapılardan herhangi birinde meydana gelen bozulma, dirseğin fizyolojik yükler altında konsantrik stabilitesini kaybetmesine ve instabilite gelişimine yol açabilir.^[2] Dirsek stabilitesinin anlaşılması, instabilite paternlerinin doğru tanımlanması ve cerrahi tedavinin hedefe yönelik planlanması açısından temel öneme sahiptir.^[3]

Kemiksel Stabilizatörler

Kemiksel stabilite, dirsek eklemine pasif stabilitesinin temelini oluşturur. Humeroulnar eklem, özellikle varus-valgus streslere karşı primer kemiksel stabilizatör olarak kabul edilir. Koronoid çıkıntı, anterior translasyona karşı en önemli kemiksel bariyer olup, fonksiyonel koronoid yüksekliğinde belirgin kayıp olması durumunda bağ yapıları sağlam olsa dahi instabilite gelişebilir. Olekranon, ekstansiyon sırasında posterior stabiliteye katkı sağlar ve troklea ile olan uyumu sayesinde dirseğin kilitlenme mekanizmasında rol oynar. Radyal baş ise özellikle valgus stres altında ve medial kollateral ligament (MKL) yetmezliği varlığında önemli bir sekonder stabilizatör görevi görür. Bu nedenle radyal baş bütünlüğü, dirsek stabilitesinin korunmasında kritik bir role sahiptir.^[2,3]

Lateral Kollateral Ligament Kompleksi

Lateral kollateral ligament (LKL) kompleksi, dirseğin varus streslere ve rotasyonel kuvvetlere karşı temel statik stabilizatörlerinden biridir. Bu kompleks; radyal kollateral ligament, lateral ulnar kollateral ligament, anüler ligament ve aksesuar lateral kollateral ligamentten oluşur. Bu yapılar arasında lateral ulnar kollateral ligament fonksiyonel açıdan en kritik bileşen olarak kabul edilir. Lateral epikondilden köken alan ve ulna üzerindeki supinator krest boyunca uzanan lateral ulnar kollateral ligament, ulna ile humerus arasındaki posterolateral rotasyonel stabiliteyi sağlar. Bu bağın yetmezliği, dirseğin ekstansiyon ve supinasyon altında posterolateral yönde subluksasyon eğilimi göstermesine yol açar ve klinik olarak posterolateral rotatuar instabilite tablosu ortaya çıkar. Lateral kollateral ligament kompleksinin diğer bileşenleri varus stabilitesine katkıda bulunmakla birlikte, izole olarak rotatuar stabiliteyi sağlamada yeterli değildir.^[1,3]

Medial Kollateral Ligament Kompleksi

Medial kollateral ligament kompleksi, dirseğin valgus streslere karşı primer stabilizatörüdür ve özellikle fonksiyonel yüklenmeler sırasında büyük önem taşır. Bu kompleks anterior, posterior ve transvers bantlardan oluşur. Anterior bant, MKL'nin en güçlü ve fonksiyonel olarak en önemli bölümüdür ve dirseğin yaklaşık 20°-120° fleksiyon aralığında primer valgus stabilizatörü olarak

görev yapar. Tekrarlayıcı valgus yüklenmelerine maruz kalan bireylerde, özellikle atıcı sporcularda, en sık yaralanan komponenttir. Posterior bant daha çok ileri fleksiyon pozisyonlarında gergin hâle gelir ve fleksiyon sonu stabilitesine katkı sağlar. Transvers bant ise ulna üzerinde başlayıp yine ulna üzerinde sonlanması nedeniyle eklem stabilitesine anlamlı katkı sağlamaz ve daha çok anatomik bir yapı olarak kabul edilir. Medial kollateral ligament yetmezliği durumunda valgus yüklerin önemli bir kısmı radyal başa transfer edilir ve bu durum, medial instabiliteyle birlikte radyal baş lezyonlarının klinik önemini artırır.^[2,4]

Eklem Kapsülü ve Sekonder Statik Stabilizatörler

Anterior ve posterior eklem kapsülü, özellikle uç fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonlarında sekonder statik stabilizatör olarak görev yapar. Kapsüller gevşeklik veya hasar, bağ yetmezlikleriyle birlikte olduğunda instabilite daha belirgin hâle gelir. Ayrıca interosseöz membran ve ön kol kemikleri arasındaki biyomekanik ilişki, dirsek stabilitesine dolaylı katkı sağlar ve yük paylaşımında rol oynar.

Dinamik Stabilizatörler ve Biyomekanik Etkileşim

Dirsek stabilitesinin dinamik bileşeni, başlıca ön kol fleksör-pronator ve ekstansör-supinatör kas grupları tarafından sağlanır. Medial tarafta fleksör-pronator kas grubu valgus streslere karşı dinamik destek sağlarken, lateral tarafta ekstansör-supinatör kaslar varus ve rotasyonel kuvvetlere karşı stabilizeye katkıda bulunur.^[1,4] Bu kas gruplarındaki güçsüzlük veya nöromusküler kontrol bozukluğu, bağ yetmezliklerinin klinik olarak daha belirgin hâle gelmesine neden olabilir. Dinamik stabilizatörlerin yetersizliği, özellikle sporcularda fonksiyonel instabilite gelişiminde önemli bir faktördür.

Klinik ve Cerrahi Açından Önemi

Dirsek stabilitesinin anatomik ve biyomekanik temellerinin ayrıntılı olarak anlaşılması, instabilite paternlerinin doğru tanımlanması ve uygun cerrahi stratejinin belirlenmesi açısından kritiktir. İzole bir bağ lezyonuna odaklanan yaklaşımlar, kemiksel stabilize veya diğer bağ bileşenleri göz ardı edildiğinde başarısızlıkla sonuçlanabilir. Bu nedenle modern dirsek instabilitesi yaklaşımı, kemiksel ve yumuşak doku stabilizatörlerinin birlikte değerlendirildiği, patern-temelli ve bütüncül bir bakış açısını gerektirir.

DİRSEK İNSTABİLİTESİNİN PATOFİZYOLOJİSİ

Temel Patofizyolojik Kavramlar

Dirsek instabilitesi, eklem fizyolojik yükler altında konsantrik stabilitesini koruyamaması sonucu ortaya çıkan karmaşık bir klinik durumdur. Bu bozulma; kemiksel stabilizatörler, kapsüloligamentöz yapılar ve dinamik kas kontrolü arasındaki dengenin kaybına bağlı olarak gelişir.^[5] Dirsek eklemi anatomik olarak stabil kabul edilse de, bu stabilize büyük ölçüde ligamentöz bütünlüğe bağımlıdır. Bu nedenle bağ yapılarında meydana gelen hasarlar, kemiksel yapıların korunmuş olduğu durumlarda bile belirgin instabiliteye yol açabilir.^[6]

Akut Travmatik İnstabilitenin Patofizyolojisi

Akut dirsek instabilitesi en sık travmatik dirsek çıkıkları sonrası ortaya çıkar. Travmatik mekanizma sırasında bağ hasarının çoğunlukla lateralden mediale doğru ilerleyen bir patern izlediği kabul edilmektedir. İlk aşamada LKL kompleksi, özellikle lateral ulnar kollateral ligament etkilenir ve dirsek posterolateral rotatuar instabiliteye yatkın hâle gelir.^[1,5] Travmatik kuvvetin devam etmesi durumunda kapsül ve MKL kompleksi de hasar görür. Akut dönemde yeterli stabilize sağlanamazsa bağ dokusu uzayarak iyileşir ve subakut veya kronik instabilite gelişimi için zemin oluşur.^[2,4,6]

Kırıklı-Çıkıklarda İnstabilite Gelişim Mekanizmaları

Kırıklı-çıkıklar, dirsek instabilitesinin patofizyolojisi açısından en karmaşık yaralanma grubunu oluşturur. Koronoid çıkıntı kırıkları anterior kemiksel stabilizeyi bozarak posterior subluksasyon eğilimini artırırken, radyal baş kırıkları özellikle MKL yetmezliği varlığında valgus stabilitenin kaybına yol açar.^[6,7] Bu durum dirsek instabilitesinin çoğu zaman izole ligamentöz bir problem değil, kemik ve yumuşak doku bileşenlerinin birlikte etkilendiği kombine bir patoloji olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu yaralanmalarda yalnızca bağ onarımına odaklanan yaklaşımlar yetersiz kalabilir.

Tekrarlayıcı Mikrotravmaya Bağlı Patofizyolojik Süreç

Tekrarlayıcı mikrotravmalar, özellikle sporcularda dirsek instabilitesinin önemli bir patofizyolojik nedenidir. Atıcı sporcular gibi tekrarlayıcı valgus streslere maruz kalan bireylerde, MKL'nin özellikle anterior bandında zamanla mikroyırtıklar ve dejeneratif değişiklikler gelişir. Bu süreç genellikle akut bir kopmayla değil, giderek artan ağrı, performans düşüşü ve fonksiyonel güvensizlik hissiyle seyreder. Dinamik stabilizatörlerin yetersizliği ve nöromusküler kontrol bozukluğu bu süreci hızlandırabilir.

İyatrojenik Dirsek İnstabilitesi

İyatrojenik faktörler, dirsek instabilitesinin gelişiminde önemli ancak sıklıkla gözden kaçan nedenler arasında yer alır. Özellikle lateral epikondilit cerrahisi sırasında LKL kompleksinin fark edilmeden zedelenmesi, geç dönemde ortaya çıkan posterolateral rotatuar instabilitenin klasik nedenlerinden biridir.^[1,2] Ayrıca akut dirsek çıkıklarının yetersiz tedavisi, uygun stabilite sağlanmadan erken mobilizasyon veya aşırı immobilizasyon da instabilitenin kronikleşmesine katkıda bulunabilir. Bu olgularda instabilite sıklıkla geç dönemde klinik olarak belirgin hâle gelir.

Kronik İnstabilite ve Sekonder Eklem Değişiklikleri

Kronik dirsek instabilitesi varlığında tekrarlayan mikro-subluksasyon epizodları eklem yüzeylerinde kondral hasar, sinovyal irritasyon ve osteofit oluşumuna yol açar.^[3,6] Zamanla bu sekonder değişiklikler dirsek sertliği ve posttravmatik dejeneratif eklem hastalığıyla sonuçlanabilir. Bu aşamada instabiliteye ağrı ve hareket kısıtlılığı eşlik eder ve cerrahi tedavi daha karmaşık bir hâl alır.

DİRSEK İNSTABİLİTESİNİN SINIFLANDIRILMASI

Zamansal Sınıflandırma

Dirsek instabilitesi zamansal açıdan akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılır. Akut instabilite travmadan hemen sonra veya ilk haftalar içinde ortaya çıkar ve bağ dokusu genellikle primer onarıma uygundur. Subakut dönemde bağ uzaması ve kapsüller gevşeme ön plandadır. Kronik instabilitede ise bağ dokusu kalitesi bozulmuştur ve çoğu olguda rekonstrüksiyon gereklidir. Bu ayırım, cerrahi tedavi stratejisinin belirlenmesinde temel rol oynar.^[3,5]

Yönüne Göre Sınıflandırma

Dirsek instabilitesi, instabilitenin yönüne göre farklı klinik paternler şeklinde ortaya çıkar. Posterolateral rotatuar instabilite en sık görülen formdur ve lateral ulnar kollateral ligament yetmezliğiyle ilişkilidir.^[1,3] Valgus instabilitesi MKL'nin, özellikle anterior bandın yetersizliğine bağlıdır ve sıklıkla atıcı sporcularda görülür. Varus instabilitesi genellikle LKL kompleksinin yetersizliğiyle ilişkilidir ve çoğu zaman iyatrojenik kökenlidir. Posteromedial rotatuar instabilite, valgus posteromedial yüklenmeler sonucu gelişir ve anteromedial koronoid faset lezyonları ile birlikte izlenir.^[2,8] Medial ve lateral bağ yetmezliği ile kapsüller gevşekliğinin birlikte olduğu multidireksiyonel (çok yönlü) instabilite ise nadir görülmekle birlikte tedavisi en zor instabilite tiplerinden biridir.^[2,4]

Yapısal Bileşenlere Göre Sınıflandırma

Yapısal açıdan dirsek instabilitesi saf ligamentöz, kemiksel veya kombine kemik-ligament instabilitesi şeklinde sınıflandırılabilir. Bu ayırım cerrahi planlamada kritik öneme sahiptir çünkü kemiksel stabilite sağlanmadan yapılan izole bağ rekonstrüksiyonları yüksek başarısızlık riski taşır.^[4]

Klinik Patern Temelli Sınıflandırma

Klinik pratikte dirsek instabilitesi basit çıkık sonrası instabilite, kırıklı-çıkıklar, *terrible triad* yaralanmaları ve sporcuya özgü instabilite paternleri şeklinde ele alınabilir. Bu yaklaşım, instabilitenin yalnızca anatomik değil fonksiyonel sonuçlarını da dikkate alarak tedavi planlamasına yön verir.^[9]

Sınıflandırmanın Klinik ve Cerrahi Önemi

Dirsek instabilitesinin doğru sınıflandırılması, uygun cerrahi stratejinin belirlenmesi açısından temel öneme sahiptir. Modern yaklaşım, instabiliteyi tek bir bağ lezyonu olarak değil, kemiksel ve yumuşak doku bileşenlerinin birlikte değerlendirildiği patern-temelli bir patoloji olarak ele almayı gerektirir. Bu yaklaşım, yetersiz veya gereksiz cerrahi girişimlerin önlenmesinde ve fonksiyonel sonuçların iyileştirilmesinde kilit rol oynar.

KLİNİK DEĞERLENDİRME VE TANI

Anamnez

Dirsek instabilitesinin tanısında ayrıntılı anamnez temel basamaktır.^[9,10] Hastaların başvuru şikâyetleri çoğu zaman spesifik olmayıp tekrarlayan çıkık öyküsü yerine ağrı, güvensizlik hissi veya belirli hareketler sırasında ortaya çıkan boşa düşme yakınmaları ön planda olabilir. Travma öyküsü ayrıntılı şekilde sorgulanmalı; akut dirsek çıkığı, kırıklı-çıkık veya yüksek enerjili travma varlığı bağ hasarının tipi ve yaygınlığı açısından değerlendirilmelidir. Tekrarlayıcı valgus streslere maruz kalma öyküsü, özellikle atıcı sporcular ve ağır iş yapan bireylerde MKL yetmezliğini düşündürür. Daha önce uygulanmış cerrahi girişimler, özellikle lateral epikondilit cerrahisi, iyatrojenik posterolateral rotatuar instabilite açısından önemlidir. Semptomların hangi pozisyonlarda arttığı, instabilitenin yönünü öngörmeye yol gösterici olup valgus instabilitesinde medial dirsek ağrısı ve performans kaybı, posterolateral rotatuar instabilitede ise ekstansiyon ve supinasyon altında güvensizlik hissi daha belirgindir.

Fizik Muayene

Fizik muayene sistematik olarak ve mutlaka karşı taraf ile kıyaslama yapılarak gerçekleştirilmelidir.^[2] Dirsek çevresinde şişlik, deformite, kas atrofisi veya cerrahi skar varlığı değerlendirilirken aktif ve pasif hareket açıklıkları dikkatle incelenmelidir. Hareket sırasında ağrı, takılma veya kilitleme hissi instabiliteyi düşündürülebilir. Nörolojik değerlendirme özellikle ulnar sinir semptomları açısından önem taşır. Lateral instabilite şüphesinde ekstansiyon ve supinasyon altında aksiyel yüklemeye ile dirseğin posterolateral yönde subluksasyon eğilimi araştırılır. Kronik posterolateral rotatuar instabilite olgularında fonksiyonel provokasyon testleri sırasında hastanın ağrı veya güvensizlik hissi tariflemesi tanıyı destekler.^[3] Medial instabilite değerlendirilirken valgus stres altında ağrı veya medial açılma araştırılır; özellikle hareketli valgus stres testi, fonksiyonel valgus instabilitesinin ortaya konmasında yüksek tanısallık değerine sahiptir.^[11] Posteromedial instabilite olgularında valgus posteromedial yüklenmeye ağrı ve mekanik yakınmalar izlenebilirken, multidireksiyonel instabilitede hem medial hem lateral stres testleri pozitif olabilir ve kapsüller gevşeklik ön plana çıkar.^[10]

Görüntüleme Yöntemleri

Görüntüleme, klinik değerlendirmeyi tamamlayan ve cerrahi planlamaya yön veren önemli bir basamaktır. Direkt radyografiler ilk basamak inceleme yöntemi olup kırık, subluksasyon, heterotopik ossifikasyon ve kronik olgularda dejeneratif değişikliklerin değerlendirilmesini sağlar. Bilgisayarlı tomografi, özellikle koronoid çıkıntı kırıkları, radyal baş lezyonları ve kompleks kırık-çıkıkların ayrıntılı değerlendirilmesinde altın standart kabul edilir ve kemik defektlerinin boyutunun net olarak ortaya konmasına olanak tanır. Manyetik rezonans görüntüleme ve manyetik rezonans artrografi, bağ ve kapsül lezyonlarının değerlendirilmesinde en değerli yöntemlerdir. Lateral kollateral ligament kompleksi, MKL'nin anterior bandı, kapsüller gevşeklik ve eşlik eden kondral lezyonlar manyetik rezonans görüntülemeyle ayrıntılı olarak gösterilebilir.^[7,12] Akut dönemde ödem ve hematoma bulguları değerlendirmeyi zorlaştırabilse de kronik dönemde bağ devamlılığı ve doku kalitesi daha net şekilde ortaya konur. Seçilmiş olgularda stres altında floroskopik değerlendirme veya dinamik ultrasonografi, instabilitenin fonksiyonel olarak ortaya konmasına yardımcı olabilir.

Tanısal Artroskopisi

Tanısal artroskopisi, invaziv olmayan yöntemlerle kesin tanı konulamayan ve klinik bulguların görüntülemeyle tam olarak örtüşmediği olgularda yararlı bir seçenektir. Artroskopisi sayesinde bağ yetmezliği, kapsüller gevşeklik

ve eşlik eden intraartiküler patolojiler doğrudan değerlendirilebilir. Ayrıca aynı seansta kondral lezyonlar veya sinovyal patolojiler gibi eşlik eden sorunların tedavi edilebilmesi önemli bir avantajdır. Bununla birlikte ileri derecede bağ yetmezliği ve belirgin kemik defekti bulunan olgularda tanıdan ziyade tedaviye yönelik açık cerrahi yaklaşımlar tercih edilmektedir.

Klinik Karar Verme Açısından Önemi

Klinik değerlendirme ve tanı sürecinin temel amacı, dirsek instabilitesinin yönünü, yapısal bileşenlerini ve fonksiyonel önemini doğru şekilde ortaya koymaktır. Yalnızca görüntüleme bulgularına dayanarak verilen cerrahi kararlar yetersiz kalabilir. Klinik semptomlar, fizik muayene bulguları ve radyolojik verilerin birlikte değerlendirilmesi, patern-temelli ve bireyselleştirilmiş cerrahi tedavinin planlanmasında temel rol oynar.

CERRAHİ TEDAVİ ENDİKASYONLARI VE HEDEFLER

Dirsek instabilitesinde cerrahi tedavi kararı, yalnızca radyolojik bulgulara dayanarak verilmemelidir; hastanın klinik semptomları, fonksiyonel kısıtlılık düzeyi ve beklentileriyle birlikte bütüncül olarak değerlendirilmelidir. Konservatif tedaviye rağmen devam eden ağrı, dirsekte güvensizlik hissi, tekrarlayan subluksasyon veya çıkık atakları ve günlük yaşam aktivitelerinde belirgin kısıtlılık cerrahi tedavi için temel endikasyonları oluşturur. Akut travmatik instabilite olgularında belirgin ligamentöz yaralanmaların varlığı ve buna eşlik eden kemik defektleri, özellikle koronoid ve radyal baş lezyonları, erken dönemde cerrahi stabilizasyon gereksinimini artırır. Sporcularda ise performansı sınırlayan instabilite, ağrıdan bağımsız olarak daha erken cerrahi endikasyon oluşturabilmektedir.^[2,4]

Cerrahi tedavinin temel amacı, dirsek ekleminin konantrik stabilitesini yeniden sağlamak ve bu stabiliteyi erken kontrollü hareketle birleştirmektir. Dirsek ekleminin immobilizasyona son derece duyarlı olması nedeniyle, cerrahi strateji yeterli stabilite sağlarken aynı zamanda erken mobilizasyona izin verecek şekilde planlanmalıdır. Bu yaklaşım, ameliyat sonrası dirsek sertliği riskinin azaltılmasında kritik rol oynar. Güncel cerrahi teknikler, kemiksel ve ligamentöz stabilitenin birlikte sağlandığı, patern-temelli onarım ve rekonstrüksiyon prensiplerine dayanmakta ve fonksiyonel iyileşmeyi ön planda tutmaktadır. Bu doğrultuda modern dirsek instabilitesi cerrahisi, yalnızca anatomik yapıları onarmayı değil, hastanın günlük yaşam ve sportif aktivitelerine güvenli ve zamanında dönüşünü hedeflemektedir.

CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Dirsek instabilitesinde cerrahi tedavi, yalnızca hasarlı bağın onarılması veya rekonstrüksiyonuyla sınırlı olmayıp; kemiksel patolojilerin restorasyonu, kapsüler gevşekliğin yönetimi ve gerektiğinde yardımcı stabilizasyon yöntemlerinin kombine edildiği bütüncül bir yaklaşımı gerektirir. Cerrahi strateji, instabilitenin yönü, zamanı, eşlik eden kemik defektleri ve hastanın fonksiyonel beklentileri dikkate alınarak patern-temelli olarak planlanmalıdır. Amaç, yeterli stabiliteyi sağlayarak erken kontrollü mobilizasyona olanak tanımak ve sekonder komplikasyonları en aza indirmektir.

Akut Dirsek İnstabilitesinde Primer Onarım

Akut dönemde, özellikle avülsiyon tipi ligament lezyonlarında ve doku kalitesinin yeterli olduğu olgularda primer onarım etkili bir cerrahi seçenektir. Dikiş ankorları kullanılarak bağ yapılarının anatomik *footprint*lerine tespiti ve eş zamanlı kapsül onarımı, greft ihtiyacını ortadan kaldırarak doğal dokunun korunmasını sağlar.^[4] Bu yaklaşımın başarısı, cerrahinin erken dönemde uygulanmasına ve eşlik eden kemiksel patolojilerin eksiksiz şekilde ele alınmasına bağlıdır. Kemiksel stabilitenin yeterince sağlanmadığı olgularda izole primer onarımlar yetersiz kalabilir.^[5]

Posterolateral Rotatuar İnstabilitede Lateral Kollateral Ligament Rekonstrüksiyonu

Posterolateral rotatuar instabilite, dirsek instabilitesinin en sık görülen formudur ve temel patoloji lateral ulnar kollateral ligament yetmezliğidir. Bu olgularda LUCL'nin anatomik rekonstrüksiyonu güncel literatürde altın standart tedavi olarak kabul edilmektedir.^[1] Palmaris longus otogrefti en sık tercih edilen greft olup, uygun olmadığı durumlarda grasilis otogrefti veya allogreft kullanılabilir.^[3] Cerrahi başarının temel belirleyicileri, humeral ve ulnar tünellerin anatomik yerleşimiyle greft izometrisinin doğru şekilde sağlanmasıdır. Yanlış tünel pozisyonları, greft gevşemesi veya aşırı gerginlik nedeniyle başarısızlığa yol açabilir.^[5,13,14]

Valgus İnstabilitesinde Medial Ulnar Kollateral Ligament Cerrahisi

Valgus instabilitesi, özellikle atıcı sporcularda klinik açıdan büyük önem taşır. Uygun seçilmiş akut avülsiyon lezyonlarında primer onarım ve sütüre augmentasyon teknikleri gündeme gelebilirken, kronik ligament yetmezliklerinde medial ulnar kollateral ligament rekonstrüksiyonu tercih edilmektedir. Docking tekniği ve modifikasyonları, humeral tarafta greft gerginliğinin hassas şekilde ayarlanmasına olanak sağlaması nedeniyle yaygın olarak

kullanılmaktadır.^[5,11] Cerrahi sırasında ulnar sinirin dikkatle değerlendirilmesi ve gerekli durumlarda anterior transpozisyon uygulanması, ameliyat sonrası nörolojik komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir.

Kemiksel Patolojilerle Birlikte İnstabilite ve *Terrible Triad*

Kemiksel patolojilerin eşlik ettiği instabiliteelerde cerrahi yaklaşım daha karmaşık hâle gelir. Koronoid çıkıntı kırıkları anterior stabiliteyi bozarak posterior sublüksasyon eğilimini artırırken, radyal baş valgus stabilite için kritik bir sekonder stabilizatör olarak görev yapar. Rekonstrüksiyona uygun olmayan çok parçalı radyal baş kırıklarında radyal baş artroplastisi, dirsek stabilitesinin sağlanmasında önemli rol oynar.^[3,9] *Terrible triad* yaralanmalarında cerrahi tedavinin temel basamaklarını kemiksel restorasyon ve LKL onarımı oluşturur. Rezidüel instabilite varlığında seçilmiş olgularda MKL onarımı veya ek stabilizasyon yöntemleri gerekebilir.^[6,7,9]

Multidireksiyonel (çok yönlü) İnstabilite

Multidireksiyonel instabilite, kapsül gevşekliğiyle birlikte medial ve lateral ligament yetmezliği ve sıklıkla kemik defektlerinin eşlik ettiği en karmaşık instabilite tablolarından biridir. Bu olgularda cerrahi yaklaşım aşamalı olarak planlanmalı; öncelikle kemiksel stabilite sağlanmalı, ardından gerekli ligament rekonstrüksiyonları kombine edilmelidir. İzole bağ onarımları genellikle yetersiz kalır ve başarısızlık riski yüksektir.

Yardımcı Stabilizasyon Yöntemleri

Bağ onarımları ve kemiksel restorasyona rağmen yeterli stabilitenin sağlanmadığı olgularda menteşeli eksternal fiksatörler veya internal *joint* stabilizer sistemleri kullanılabilir. Bu yardımcı stabilizasyon yöntemleri, eklem stabilitesini korurken erken kontrollü harekete izin vererek dirsek sertliği riskini azaltmayı amaçlar.^[8,15] Güncel sistematik derlemeler, her iki yöntemin stabilite açısından benzer sonuçlar sağlayabildiğini ancak komplikasyon profillerinin farklı olduğunu göstermektedir.^[13,16]

Artroskopik Yaklaşımlar

Artroskopik cerrahi teknikler, seçilmiş olgularda kapsül plikasyonu ve eşlik eden intraartiküler patolojilerin tedavisinde yararlı olabilir. Bununla birlikte ileri derecede ligament yetmezliği, belirgin kemik defekti veya kompleks instabilite tablolarında açık cerrahi hâlen standart yaklaşım olmaya devam etmektedir.^[4] Artroskopik yöntemler, dikkatle seçilmiş hasta grubunda tamamlayıcı bir rol üstlenmelidir.

AMELİYAT SONRASI REHABİLİTASYON

Ameliyat sonrası rehabilitasyon, dirsek instabilitesi cerrahisinin başarısında cerrahi teknik kadar belirleyici bir rol oynamaktadır. Dirsek eklemine immobilizasyona son derece duyarlı olması nedeniyle, rehabilitasyon protokolü cerrahiyle sağlanan stabilite düzeyi dikkate alınarak planlanmalıdır. Yeterli stabilitenin sağlandığı olgularda erken kontrollü hareket önerilmekte olup bu yaklaşım eklem sertliği riskinin azaltılmasında kritik öneme sahiptir. Özellikle kırıklı-çıkıklar ve *terrible triad* yaralanmaları sonrasında erken mobilizasyonun fonksiyonel sonuçları iyileştirebileceği bildirilmiştir ancak rehabilitasyon süreci mutlaka bireyselleştirilmeli ve cerrahi onarımın biyomekanikliği göz önünde bulundurulmalıdır.^[10,12]

Rehabilitasyonun erken döneminde ağrı ve ödem kontrolüyle birlikte kontrollü pasif ve aktif-yardımlı hareketler ön planda tutulur. İlerleyen aşamalarda kas kuvvetlendirme, dinamik stabilite ve proprioseptif egzersizler aşamalı olarak programa eklenmelidir. Spora veya ağır iş aktivitelerine dönüş kararı, yalnızca zamana bağlı olarak değil; ağrı düzeyi, hareket açıklığı, kas kuvveti ve fonksiyonel stabilite kriterleri dikkate alınarak verilmelidir. Uygun şekilde planlanmış bir rehabilitasyon süreci, cerrahi stabilitenin korunmasını sağlarken fonksiyonel kazanımları da en üst düzeye çıkarır.^[8,15]

KLİNİK SONUÇLAR

Literatürde, dirsek instabilitesinde anatomik prensiplere uygun olarak uygulanan bağ onarımı ve rekonstrüksiyonlarının, çoğu olguda stabilitenin yeniden sağlanması ve yüksek hasta memnuniyetiyle sonuçlandığı bildirilmektedir. Posterolateral rotatuar instabilite ve valgus instabilitesi olgularında uygun cerrahi teknikler kullanıldığında tekrarlayan instabilite oranlarının düşük olduğu ve fonksiyonel sonuçların tatmin edici düzeyde olduğu gösterilmiştir.^[13,14] Bununla birlikte klinik sonuçlar, instabilitenin tipi, kronisitesi ve eşlik eden kemiksel patolojilerin varlığına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.

Kompleks kırıklı-çıkıklar ve *terrible triad* yaralanmaları gibi durumlarda, modern cerrahi yaklaşımlara rağmen komplikasyon oranlarının hâlen klinik açıdan anlamlı olduğu bilinmektedir. Bu hasta grubunda fonksiyonel sonuçlar genellikle kabul edilebilir düzeyde olsa da, basit instabilite paternlerine kıyasla daha mütevazı kalabilmektedir.^[3,11] Bu durum, doğru hasta seçiminin ve cerrahi planlamanın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

KOMPLİKASYONLAR

Dirsek instabilitesi cerrahisi sonrasında en sık karşılaşılan komplikasyon dirsek sertliğidir. Yetersiz stabilite,

aşırı immobilizasyon veya yetersiz rehabilitasyon bu riskin artmasına neden olabilir. Ulnar sinir irritasyonu veya nöropatisi, özellikle medial cerrahi yaklaşımlar sonrasında görülebilen önemli bir komplikasyondur. Ayrıca greft yetmezliği ve tekrarlayan instabilite, cerrahi başarısızlık nedenleri arasında yer almaktadır.^[12,15,16]

Yardımcı stabilizasyon yöntemlerinin kullanıldığı olgularda, menteşeli eksternal fiksatöre bağlı pin dibi enfeksiyonları veya internal *joint* stabilizer sistemlerine bağlı implant ilişkili yakınmalar görülebilir. Bu komplikasyonların önlenmesinde uygun hasta seçimi, titiz cerrahi teknik ve yakın ameliyat sonrası takip büyük önem taşımaktadır.^[8,13]

GÜNCEL TARTIŞMALAR VE GELECEK PERSPEKTİFLER

Dirsek instabilitesi cerrahisinde son yıllarda artroskopik yaklaşımlar, internal *brace* uygulamaları ve internal *joint stabilizer* sistemleri giderek daha fazla ilgi görmektedir. Özellikle seçilmiş hasta gruplarında bağ onarımını destekleyen sütüre augmentasyon tekniklerinin erken rehabilitasyona olanak sağlaması, bu yöntemleri cazip hâle getirmiştir. Atıcı sporcularda medial ulnar kollateral ligament onarımının uygun endikasyonlarla uygulandığında rekonstrüksiyona alternatif olabileceğine dair giderek artan sayıda çalışma bulunmaktadır.^[11]

Gelecekte hasta-spesifik cerrahi planlama, biyomekanik modelleme ve biyolojik iyileşmeyi destekleyen yöntemlerin dirsek instabilitesi tedavisinde daha fazla yer bulması beklenmektedir. Bu gelişmelerin, hem cerrahi başarının artırılmasına hem de rehabilitasyon sürecinin kısaltılmasına katkı sağlaması öngörülmektedir.^[4,10]

SONUÇ

Dirsek instabilitesinin cerrahi tedavisi, ayrıntılı anatomik ve biyomekanik bilgi, doğru endikasyon, patern-temelli cerrahi strateji ve titiz bir rehabilitasyon sürecini gerektirmektedir. Kemiksel ve yumuşak doku patolojilerinin birlikte ele alındığı, bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımları optimal fonksiyonel sonuçların elde edilmesinde temel rol oynamaktadır. Modern cerrahi teknikler ve rehabilitasyon protokollerindeki gelişmeler, dirsek instabilitesi tedavisinde daha öngörülebilir ve başarılı sonuçların elde edilmesini mümkün kılmaktadır.

KAYNAKLAR

1. O'Driscoll SW, Bell DF, Morrey BF. Posterolateral rotatory instability of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73(3):440-6. **Crossref**
2. O'Driscoll SW, Jupiter JB, King GJW, Hotchkiss RN, Morrey BF. The unstable elbow. *Instr Course Lect* 2001;50(5):89-102.

3. Mica MC, Caekebeke P, van Riet R. Lateral collateral ligament injuries of the elbow-chronic posterolateral rotatory instability (PLRI). *EFORT Open Rev* 2016;1(12):461-8. **Crossref**
4. Anakwenze OA, Kwon D, O'Donnell E, Levine WN, Ahmad CS. Surgical treatment of posterolateral rotatory instability of the elbow. *Arthroscopy* 2014;30(7):866-71. **Crossref**
5. Pugh DMW, Wild LM, Schemitsch EH, King GJW, McKee MD. Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86(6):1122-30. **Crossref**
6. Gupta A, Barei D, Khwaja A, Beingessner D. Single-staged treatment using a standardized protocol results in functional motion in the majority of patients with a terrible triad elbow injury. *Clin Orthop Relat Res* 2014;472(7):2075-83. **Crossref**
7. Pierrart J, Bégué T, Mansat P. Terrible triad of the elbow: Treatment protocol and outcome in a series of eighteen cases. *Injury* 2015;46:S8-12. **Crossref**
8. Meccariello L, Caiaffa V, Mader K, Prkic A, Eygendaal D, Bisaccia M, et al. Treatment of unstable elbow injuries with a hinged elbow fixator: Subjective and objective results. *Strategies Trauma Limb Reconstr* 2022;17(2):68-73. **Crossref**
9. Chen NC, Ring D. Terrible triad injuries of the elbow. *J Hand Surg Am* 2015;40(11):2297-303. **Crossref**
10. Ahmed Kamel S, Shepherd J, Al-Shahwani A, Abourisha E, Maduka D, Singh H. Postoperative mobilization after terrible triad injury: Systematic review and single-arm meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 2024;33(3):e116-25. **Crossref**
11. Raghuwanshi JS, Hassebrock JD, Kozusko S, Dacus AR. The docking technique for medial ulnar collateral ligament reconstruction. *J Hand Surg Am* 2025;50(5):627.e1-627.e6. **Crossref**
12. De Crescenzo A, Garofalo R, Pederzini LA, Celli A. The internal joint stabilizer for elbow instability: Current concepts. *Journal of ISAKOS* 2024;9(3):482-9. **Crossref**
13. Fares A, Kusnezov N, Dunn JC. Lateral ulnar collateral ligament reconstruction for posterolateral rotatory instability of the elbow: A systematic review. *Hand (NY)* 2022;17(2):373-9. **Crossref**
14. Koukos C, Kotsapas M, Sidiropoulos K, Traverso A, Bilsel K, Montoya F, et al. A novel surgical treatment management algorithm for elbow posterolateral rotatory instability (PLRI) based on the common extensor origin integrity. *J Clin Med* 2024;13(8):2411. **Crossref**
15. Heifner JJ, Chambers LR, Halpern AL, Mercer DM. The internal joint stabilizer of the elbow: A systematic review of the clinical and biomechanical evidence. *J Hand Surg Glob* 2024;6(1):62-7. **Crossref**
16. Heifner JJ, Davis TA, Rowland RJ, Gomez O, Gray RRL. Comparing internal and external stabilization for traumatic elbow instability: A systematic review. *JSES Rev Rep Tech* 2024;4(2):196-203. **Crossref**