



Baş üstü sporcularda dirsek medial kollateral bağ yaralanmaları

Medial collateral ligament injuries in overhead athlete

Emre Bilgin

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İzmir

Baş üstü sporcularda medial kollateral bağ (MKB) yaralanmaları genellikle dirseğin kronik ve tekrarlayan valgus zorlanmasına, nadiren de akut travmaya bağlı olarak meydana gelmektedir. Medial kollateral bağ yaralanmalarında karakteristik olarak, dirsek medialinde ağrı, instabilite ve atış hızında azalma gibi şikâyetler görülmektedir. Hareketli valgus stres testi ve sağma (*milking*) manevrası fizik muayenede tanıya yardımcı testlerdir. Tedavide ilk seçenek olarak dirseğin 1-2 hafta immobilizasyonunu takiben rehabilitasyon programları uygulanır. Cerrahi dışı tedavinin başarısız olduğu durumlarda ise altın standart tedavi bağın rekonstrüksiyonudur. Seçilmiş hasta grubunda primer tamir rekonstrüksiyona alternatif olarak düşünülebilir. En sık kullanılan rekonstrüksiyon teknikleri Jobe ve kenetleme (*docking*) tekniğiyle bunların modifikasyonlarıdır. Herhangi bir tekniğin diğerine klinik açıdan kesin kanıtlanmış bir üstünlüğü gösterilememiştir. Medial kollateral bağ yaralanması sonrası spora dönüş oranları %80'in üzerindedir fakat sporcunun tam anlamıyla rekabetçi seviyeye dönmesi 1-1,5 yıldan uzun sürebilmektedir.

Anahtar sözcükler: medial kollateral bağ; baş üstü sporcu; dirsek; rekonstrüksiyon

Medial collateral ligament injuries in overhead athletes typically occur due to a chronic repetitive valgus strain of the elbow, and rarely happen due to an acute trauma. The injury is characterized by medial elbow pain, instability, and decreased throwing velocity. Moving valgus stress test and milking maneuvers are useful for the diagnosis. The initial treatment regimen includes rehabilitation programs following 1 to 2-week of elbow immobilization. When non-operative treatment fails, reconstruction of the ligament is the gold standard. Primary repair of the ligament is a viable option as an alternative to reconstruction in well-selected patients. The most commonly preferred reconstruction techniques are Jobe's and docking techniques, and their modifications. No single technique has a proven clinical superiority against the others. Return to the sport rate is more than %80s with proper management however, return to the competitive level may take more than 1 to 1,5 years.

Key words: medial collateral ligament; overhead athlete; elbow; reconstruction

Baş üstü sporcularda medial kollateral bağ (MKB) yaralanmaları ilk olarak 1946 yılında Waris tarafından cirit atma sporcularında görülen diğer dirsek problemleriyle birlikte tanımlanmıştır.^[1] Medial kollateral bağ yaralanmalarının daha çok beyzbol atıcılarında görülmesi nedeniyle, baş üstü sporculardaki dirsek problemlerini tanımlarken genel bir terim olarak sıklıkla "atıcı dirseği" terimi kullanılmaktadır.^[2] Amerikan majör ve minör beyzbol ligi oyuncularındaki yaralanmaları inceleyen geniş kapsamlı bir epidemiyolojik çalışmada, beyzbolcularda en çok görülen yaralanmanın MKB yaralanması (%24,1) olduğu, dirsek yaralanmalarının en sık atıcı pozisyonundaki oyunculara görüldüğü (%40) ve yine atıcılarda daha çok cerrahi

tedavi gereksinimi olduğu (%34,2) bildirilmiştir.^[3] Dirsek MKB yaralanmaları cirit atma ve beyzbolun yanında tenis, Amerikan futbolu (özellikle oyun kurucularda), softbol ve su topu gibi baş üstü sporları ile uğraşan sporcularda da görülebilmektedir.^[2,4-6]

Zaman içerisinde baş üstü fırlatma sporlarına ilginin ve katılımın artması, MKB yaralanmalarında farkındalığın oluşmasına neden olmuştur. Böylelikle bu yaralanmalara daha fazla tanı konulmuş ve tedavi gereksinimi oluşmuş, sonuç olarak da tedavide çeşitli modaliteler ve cerrahi teknikler geliştirilmiştir.^[4] Dr. Frank Jobe, 1974 yılında Los Angeles Dodgers beyzbol takımının atıcısı Tommy John'a ilk MKB rekonstrüksiyonu ame-

İletişim / Contact: Op. Dr. Emre Bilgin • **E-posta / E-mail:** dremrebilgin@hotmail.com

ORCID iD: Emre Bilgin, 0000-0003-3989-6732

Geliş / Received: 11 Şubat 2023 • **Revizyon / Revised:** 3 Mart 2023, 2 Nisan 2023 • **Kabul / Accepted:** 3 Nisan 2023

liyatını uygulamadan önce, MKB yaralanmaları kariyer sonlandırılan yaralanmalar olarak bilinmekteydi.^[7] Fakat günümüzde uygun tedaviyle %80'lerin üzerinde spora dönüş oranları mümkün olabilmektedir.^[5]

ANATOMİ

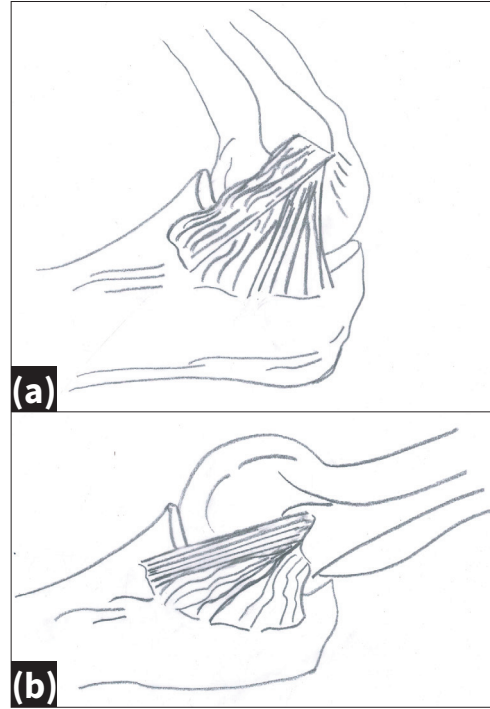
Dirsek eklemine stabilitesinin yaklaşık %50'si kemik yapılar tarafından sağlanırken, geri kalan %50'sini kas, tendon ve eklem kapsülünden oluşan yumuşak dokular sağlamaktadır.^[5] Ulnohumeral eklem 20°'nin altındaki fleksiyon derecelerinde dirseğin primer stabilizatörüken, fleksiyon arttıkça stabilize primer olarak yumuşak dokular tarafından sağlanmaktadır.^[8] Dirsekte valgus stresine karşı koyan ana yapılar MKB, fleksör-pronator kas demeti (özellikle fleksör karpi ulnaris) ve eklem kapsülüdür. Medial kollateral bağ medial epikondilden ulna proksimaline uzanan anterior, posterior ve transvers olmak üzere üç demetten oluşan üçgen şeklinde bir yapıdır. Dirseğin 20° ile 120° fleksiyon aralığında valgus stresine karşı primer stabilizatörü MKB'nin anterior demetidir.^[9] Anterior demet medial epikondilin anteroinferiorundan başlayıp ulnada sublim tüberküle uzanır. Posterior demet stabilizeye minimal katkı sağlarken, transvers demet eklemi çaprazlamamakta (orijini ve insersiyosu ulnada) ve stabilizeye katkı sağlamamaktadır.^[4] Medial kollateral bağın anterior demeti anterior ve posterior bantlardan oluşmaktadır. Anterior bant 30° ile 90° arasındaki fleksiyon açıklığında valgus stresine karşı koyan en önemli yapıyken, posterior bant 90°'nin üzerindeki fleksiyon derecelerinde stabilizeye daha çok katkı sağlamaktadır.^[10] (Şekil 1)

Dirsek medialindeki bir diğer önemli anatomik yapı ulnar sinirdir. Ulnar sinir medial epikondilin posteriorunda tabanı MKB'nin posterior ve transvers demetleri tarafından oluşturulan kubital tünel boyunca seyrederek dirseği fleksör karpi ulnarisin iki başı arasından geçerek terk eder. Baş üstü sporcularda dirseğin fleksiyon ve valgus yüklenmesiyle maruz kaldığı tekrarlayan tensil ve kompresif kuvvetler zamanla ulnar sinirde de patoloji gelişmesine neden olabilmektedir.^[4,5]

FIRLATMA BIYOMEKANIĞI VE YARALANMA MEKANİZMASI

Fırlatma, enerjinin etkin bir biçimde alt ekstremitelerden üst ekstremitelere aktarılması için vücudun bütünüyle katıldığı kinetik bir eylemdir. Fırlatma biyomekaniği genellikle beyzbol atıcıları için tanımlanmıştır ve tipik olarak altı faz olarak ele alınmaktadır.^[11]

Birinci faz kapanma fazı olup sporcu, başlama pozisyonundadır. Omuz ve dirsek hareketi minimaldir. İkinci faz olan adım fazı, atıcının bir ayağını öne doğru hareket



Şekil 1.a-b. Medial kollateral bağın ön demetinin anterior bandı 90°'nin üzerindeki fleksiyon derecelerinde gevşerken posterior bandı gerilir (a). Daha düşük fleksiyon derecelerinde ise anterior bant gerilirken posterior bant gevşer (b).

ettirmesiyle başlar ve ayak yere değinceye kadar devam eder. Bu faz omuzun abduksiyon ve dış rotasyonu ile dirseğin fleksiyon hareketinin başlangıcıdır. Üçüncü faz olan kol kaldırma fazı ayağın yere değmesiyle başlar, omuz 90° abduksiyona ve maksimum dış rotasyona gelir. Bu fazın erken ve geç olmak üzere iki evresi bulunmaktadır. Dördüncü faz olan ivmelenme fazı omuzun internal rotasyonu ile başlar. Ardından dirsek maksimum fleksiyondan ekstansiyon pozisyonuna doğru hızlıca açılır. Beşinci faz yavaşlama fazıdır. Bu faz topun elden çıkmasından sonra başlayıp kolun maksimum iç rotasyona gelmesiyle son bulur. Son faz olan bitirme fazında atıcı başlangıçtaki dengeli pozisyonuna tekrar gelir.^[4,11]

Kaldırma fazının geç evresi ve erken ivmelenme fazında omuzun maksimum dış rotasyona ve dirseğin hızla ekstansiyona gelmesiyle dirsek eklemi maksimum valgus stresine maruz kalmaktadır. Bu esnada dirsek medialinde oluşan valgus torkunun 64 N/m olduğu bildirilmiştir.^[19] Bu değer MKB'nin anterior bandının maksimum dayanabildiği kuvvetin yaklaşık olarak iki katıdır.^[6,8,12] Baş üstü fırlatma sporcularında dirseğin maruz kaldığı tekrarlayan valgus stresi ve kronik mikrotravmalar MKB'yi yaralanmaya yatkın hâle getirmektedir.

Beyzbol atıcılarında görülen dirsek yaralanmaları için birtakım risk faktörleri tanımlanmıştır. On yıllık prospektif bir çalışmada yılda 100'den fazla sayıda atış yapılmasının yaralanma riskini 3,5 kat arttırdığı gösterilmiştir.^[13] Bununla birlikte bir oyun içinde fazla sayıda atış yapılması, ardışık günlerde atış yapılması, yorgunken atış yapılması ve yüksek hızda atış yapılmasının da dirsek yaralanma riskini arttırdığı belirtilmiştir.^[5,14,15] Yaralanma riski atışın türüne göre de değişiklik gösterebilmektedir. Lyman ve ark., özellikle genç beyzbol atıcılarında karıştırma stili ile atışın düz atışa oranla dirsek yaralanma riskini arttırdığını bildirmişlerdir.^[16] Supraspinatus zayıflığı, omuz ekleminde hareket kaybı ve glenohumeral iç rotasyon defisiti (GIRD) gibi omuz problemi olan atıcılarda da yaralanma ihtimalinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir.^[5,17]

Beyzbolcularda dirsekte yaralanma riskini azaltmak için çeşitli önleme programları da geliştirilmiştir. Yaralanma mekanizmasında aşırı kullanımın önemli bir yer tutması nedeniyle atıcıların oyun esnasında aralıklı olarak dinlendirilmesi ve sezon içerisindeki atış sayılarının belirli limitlerin altında tutulması önerilmektedir. Ek olarak, özellikle genç sporcularda eğitimin önemi üzerinde durulmaktadır. Atışın uygun teknikte yapılması, güçlendirme ve esnetmeye önem verilmesi ve özellikle kor bölgesinin güçlendirilerek atış mekaniğinin geliştirilmesi beyzbolcularda dirsek yaralanmalarının önlenmesi için önerilen uygulamalardır.^[4,5,15]

TANI

Hikâye

Klinik değerlendirme ilk olarak sporcunun hikâyesini almakla başlar. Hikâyede hastalık geçmişi ve geçirilmiş cerrahiler sorgulanmalıdır. Hastanın yaşı, iskelet matüritesini belirlemek için önemlidir. İskelet matüritesini tamamlamamış sporcularda dirseğin medial bölgedeki yaralanmalar bağın kendisinden olabildiği gibi daha çok fizyel avülsiyon şeklinde görülmektedir. Atıcının dominant eli, hangi baş üstü sporla uğraştığı, profesyonellik düzeyi, ne kadar süre oyunda kaldığı, oyun içinde ve sezon içerisinde kaç atış yaptığı (özellikle beyzbolcularda) belirlenmelidir.^[8]

Medial kollateral bağ yaralanmalarında klasik yakınma medial dirsek ağrısı şeklindedir. Fakat sporcular dirsekte gerginlik, güç kaybı veya güvensizlik hissi de tarifleyebilmektedir. Semptomların ne zaman ve nasıl başladığı sorgulanmalıdır. Ağrı, nadiren tek bir atış sonrası ani başlangıçlı olarak görülür. Bu şekildeki akut yaralanmalarda atışı takiben dirsek medialinde pop sesi hissedilebilir ve sporcunun müsabakaya devam etmesi zorlaşır. Fakat yaralanmalar daha çok tekrarlayan mik-

rotravmalar sonucunda kronik zeminde olduğu için şikâyetler genellikle zamanla atış hızının azalması gibi atış kabiliyetinde kayıp şeklindedir. Atış kalitesindeki bu azalma özellikle MKB'nin en fazla tork kuvvetine maruz kaldığı kaldırma fazının geç evresi ve erken ivmelenme fazında izlenmektedir. Medial kollateral bağ yaralanması bazen de kronik yakınmaların üzerine eklenen akut bir travma şeklinde de görülebilmektedir.^[4-6]

Diğer taraftan unlar sinir sıkışmasının olduğu vakalarda sinir dermatomu boyunca parestezi görülebilir. Parestezi özellikle fırlatma esnasında daha belirgin hâle gelir.^[4] Karıncalanma, güç kaybı ve sıcak-soğuk intoleransı da ulnar sinir sıkışmasına bağlı görülebilecek diğer nörolojik semptomlardır.^[8]

Fizik Muayene

İyi bir fizik muayene hem etkilenen hem de sağlam tarafın inspeksiyonunu, palpasyonunu, eklem hareket açıklığının (EHA) ölçülmesini ve nörolojik olarak değerlendirilmesini içermelidir.^[4,6] Omuz muayenesinin yapıp hastaların skapular diskinezi ve GIRD açısından da incelenmesi gerekmektedir.^[2,5,8] Fizik muayene sadece üst ekstremitelerle sınırlı kalmamalı, sporcunun fırlatma kabiliyetini etkileyebileceğinden alt ekstremiteler ve kor bölgesi de bütünüyle değerlendirilmelidir. Özellikle nörolojik semptomları olan hastalarda servikal muayene mutlaka yapılmalıdır. Şikâyetin olduğu dirseğin en son muayene edilmesi, hastanın ağrı nedeniyle kendisini erkenden korumaya almasının önüne geçilmesine ve fizik muayenenin daha güvenilir yapılmasına olanak sağlayabilir.^[8]

İnspeksiyonda her iki üst ekstremitede herhangi bir asimetri ve kas atrofisi varlığı açısından değerlendirilmelidir.^[5] Nadiren de olsa özellikle akut yaralanmalarda dirsek medialinde ekimoz ve şişlik görülebilir.^[8] Adolesan sporcularda yaralanma medial epikondilden fizyel ayrışma şeklinde olabildiğinden ekimoz görülme ihtimali daha yüksektir.^[4] Cerrahi planlanan hastalarda, önceki cerrahilere bağlı oluşan skar dokularının ve rekonstrüksiyon gerekirse greft olarak kullanılacağı için palmaris longus tendonunun varlığı kontrol edilir.^[5,8]

Palpasyonla sporcunun dirseğinde asıl şikâyetinin olduğu yer tespit edilip doğru teşhise ulaşılmaya çalışılır.^[8] Medial kollateral bağ yaralanmalarında hassasiyet genellikle medial epikondil üzerinde ve/veya ulnar yapışma yeri olan sublim tüberkül üzerinde izlenmektedir.^[6] Fleksör-pronator kas demetinin orijini palpe edilerek ağrının kas yırtıklarına bağlı olup olmadığı ayırt edilmeye çalışılır. Dirence karşı el bileği fleksiyonunda ağrı olması fleksör-pronator kas yırtıklarını veya

medial epikondiliti işaret edebilir.^[2,4] İskelet matüritesini tamamlamamış olan sporcularda apofiz ayrışmasına bağlı dirsek medialinde palpasyonla hassasiyete ek olarak krepitasyonu da hissedilebilir.^[4]

Her iki dirseğin EHA'ları ölçülüp karşılaştırılmalıdır. Profesyonel baş üstü sporcularında dominant dirsekte bir miktar fleksiyon kontraktürü görülebilir. Fakat kontraktüre bağlı ağrı izlenmez ve sporcular genellikle asemptomatiktir. Özellikle terminal ekstansiyonda dirseğin posterior ve posteromedialinde ağrı olması, posteromedial sıkışmayı veya posteriora eklem faresini düşündürmelidir. Karşı ekstremiteye göre ön kol pronasyon ve süpinasyonunda kısıtlılık izlenmesi eklem içi patolojileri işaret edebilir.^[8]

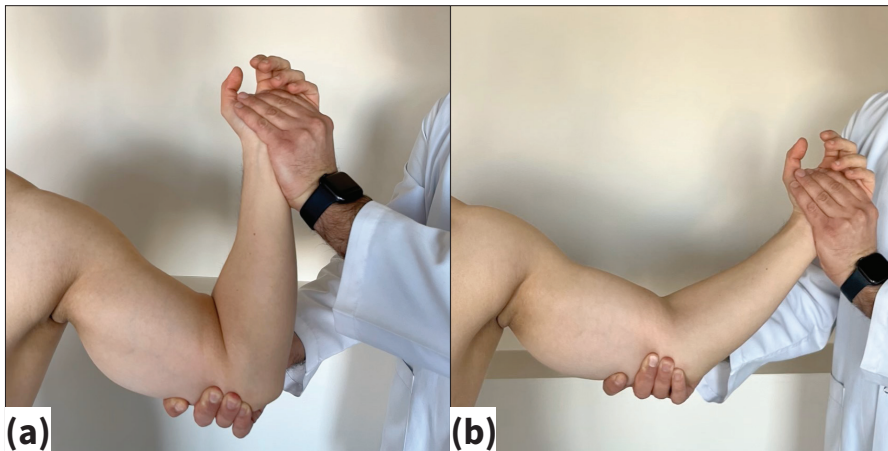
Medial kollateral bağ yaralanmasının klinik tanısı için bazı provokatif testler tanımlanmıştır. Statik valgus stres testinde kol 30° fleksiyona alınarak kemik yapıların stabilizeye katkısı elimine edilir. Muayene eden bir eliyle humerus distalini lateralinden desteklerken diğer eliyle dirseğe valgus stresi uygular. Dirsek medialinde ağrı hissedilmesi ve/veya yumuşak bir sonlanım noktası ve laksite izlenmesi MKB'nin anterior demetinin anterior bandının yaralanması için spesifiktir.^[4] Baş üstü sporcularda dominant tarafta dirsek laksitesi karşı tarafa göre bir miktar artmış olabileceği için, statik valgus stres testinin asimetrik olması MKB yaralanmalarının teşhisinde tek başına yeterli olmayabilir.^[2]

Sağma (*milking*) manevrasında (Şekil 2), hasta ayakta veya supin pozisyondayken muayene edilecek tarafta omuz abduksiyona ve bir miktar dış rotasyona getirilir. Dirsek yaklaşık 90° fleksiyonda ve ön kol supinasyondadır. Bu pozisyonda, MKB'nin anterior demetinin posterior bandına gerginlik oluşur. Muayene eden hastanın baş parmağından tutarak posteriora doğru çekip dirsekte valgus stresi oluşturur. Bu esnada ağrı hissedilmesi MKB yaralanmasını düşündürür.^[18]



Şekil 2. Sağma (*milking*) manevrası.

Dinamik bir test olan hareketli valgus stres testi hastaya ayakta omuz abduksiyona ve dirsek maksimum fleksiyona getirilir. Muayene eden, bir elini valgus kuvvetine karşı destek oluşturmak için hastanın dirseğinin lateraline yerleştirirken diğer eliyle hastanın avuç içini tutar. Hasta dirseğini fleksiyon ve ekstansiyona getirirken muayene eden tarafından dirseğe valgus stresi uygulanır (Şekil 3). Özellikle kaldırma fazının geç evresi ve erken ivmelenme fazının taklit edildiği dirseğin 70° ile 120° arasındaki hareketinde ağrı hissedilmesi testin pozitif olduğunu işaret etmektedir.^[2] Testin duyarlılığının %100, özgüllüğünün ise %75 olduğu gösterilmiştir.^[19]



Şekil 3.a-b. Hareketli valgus stres testi: Dirsek fleksiyondan ekstansiyona getirilirken bir yandan da dirseğe valgus stresi uygulanır.

Görüntüleme

Radyolojik incelemede ilk olarak yaralanan dirseğin iki yönlü düz grafileri değerlendirilir. Hastaların yarısına yakınında düz grafide herhangi bir patoloji görülmez.^[4] Grafide kronik olgularda MKB'de kalsifikasyonlar veya ossifikasyonlar görülebilir. Osteokondral defektler, ve osteofitler grafide ayırt edilebilecek diğer patolojilerdir.^[2,5,8] İskelet matüritesi tamamlanmamış sporcularda ise olası fiziyel yaralanmalar ve medial epikondil kırıkları grafide saptanabilir.

Dirsek 20° ile 30° arasında fleksiyonda iken çekilen stres grafileri MKB yaralanmalarını tanımada yardımcı olabilir. Nöortal ön-arka dirsek grafisiyle karşılaştırıldığında valgus stresi uygulanarak çekilen grafilerde troklea ve koronoid arasında 2 mm'den fazla açılma olmasının MKB yaralanması için tanı koydurucu olduğu belirtilmiştir.^[20] Bununla birlikte, sağlam tarafla karşılaştırıldığında yaralanan dirsek medialinde 0,4 ile 0,6 mm'den fazla açılma gözlenmesi de MKB yaralanmasını işaret etmektedir.^[21,22]

Ultrasonografi, MKB yaralanmalarının tanısında kullanılan, hem girişimsel olmaması hem de ucuz olması nedeniyle son zamanlarda popülaritesi artan bir görüntüleme yöntemidir. Özellikle muayene esnasında uygulanan valgus stresi altında MKB'nin dinamik olarak değerlendirilmesine de olanak sağlaması en önemli avantajı olarak gösterilmektedir.^[23]

Medial kollateral bağ yaralanmasının tanısında altın standart görüntüleme yöntemi manyetik rezonans (MR).^[2,8] Sağlam MKB, T1 baskılı sekanslarda düşük sinyal verirken, rüptüre olmuş MKB'de T2 baskılı sekanslarda özellikle koronal kesitlerde bağ gövdesinde veya medial epikondilde ödem ve artmış sinyal yoğunluğu izlenmektedir.^[5,8] Konvansiyonel MR'nin tam kat MKB yırtıklarının tanısında duyarlılığının %100 ve özgüllüğünün %92 olduğu belirtilmişken, kontrastlı çekilen MR'nin (MR artrografi) hem duyarlılığının hem de özgüllüğünün %100 olduğu bildirilmiştir.^[24] Ancak parsiyel MKB yaralanmalarının tanısında MR'nin duyarlılığı %50'li seviyelere gerilemektedir.^[25] Manyetik rezonans aynı zamanda olası osteokondral defekt, eklem faresi, olekranon stres kırığı, fleksör-pronator tendiniti ve medial epikondilit gibi patolojilerin tanınmasında da yardımcı olmaktadır.^[4]

TEDAVİ

Cerrahi Dışı Tedavi

Medial kollateral bağ yaralanmalarında, tedaviye yönerici ve güvenilirliği kanıtlanmış bir tedavi algoritması bulunmamaktadır. Medial kollateral bağ yaralanmalarının spektrumu geniştir ve hastaya özgü tedavi planlanması gerektirmektedir. Yaralanmanın ciddiyeti, yırtığın

yeri, iyileşme zamanı ve doku kalitesi tedavi planlaması yaparken göz önünde bulundurulması gereken parametrelerdir.^[26] Bununla birlikte, sporcunun oyun içindeki pozisyonu, profesyonellik derecesi, rekabet seviyesi ve ek yaralanmalar da tedavi planlanırken dikkate alınmalıdır.^[27] Tam kat MKB yırtığı olan ve kariyerine devam etme arzusu olan profesyonel baş üstü sporcuları rekonstrüksiyon için iyi birer adayken; parsiyel yırtığı olan, yaşlı ileri ve kariyerine devam etmek istemeyen, amatör veya pediyatrik yaş grubundaki sporcuların çoğunda cerrahiden önce konservatif yöntemler denenebilir.^[26]

Cerrahi dışı tedavide ilk basamak yaralanan dirseğin immobilizasyonu, buz uygulaması ve antienflamatuvar ilaç tedavisidir. Immobilizasyon açısı ayarlı dirsek breysi yardımıyla yapılabilir. İlk 1-2 hafta dirsek 90° fleksiyonda sabit şekilde takip edildikten sonra, breysin kilidi açılarak semptomların durumuna göre EHA haftada 5-10° artırılıp, ortalama 3-4 hafta içinde ağrısız ve tam EHA'ya ulaşılmaya çalışılır. İlk dört hafta içinde el bileği fleksör ve ekstansörlerinin kuvvetlendirilmesi, periskapular kuvvetlendirme ve omuz hareketinin geliştirilmesi hedeflenir. Propriyoseptif egzersizler, alt ekstremite ve kor bölgesi egzersizleri de rehabilitasyon programının bir parçasıdır. En az altı hafta fırlatma hareketinden ve dirseğin valgus stresine maruz kalmasından sakınılır. Hastalar tam EHA'ya ve kas gücüne ulaştığında ve valgus stresi altında dirsekte ağrı belirtmediğinde 4-6 hafta süreli fırlatma egzersizi programlarına geçilir.^[26]

Frangiamore ve ark., yaptıkları çalışmada başlangıçta cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilen 32 beyzbol atıcısından %66'sında bir yıl içinde yaralanma öncesi seviyede spora dönüşün mümkün olduğunu bildirmişlerdir.^[28] Yazarlar hastaların ameliyat öncesi MR sonuçlarını incelediklerinde, konservatif tedavinin başarısız olduğu 11 hastanın %82'sinde yırtığın bağın distalinde olduğunu, başarılı olduğu 21 hastanın %81'inde ise yırtığın bağın proksimalinde olduğunu gözlemlemişlerdir. Bağın ulnar yapışma yerinde olan yırtıklarda konservatif tedavinin 12,4 kat daha fazla başarısız olma ihtimali olduğunu belirtmişlerdir. Dodson ve ark. ise, MKB yaralanması nedeni ile konservatif tedavi edilen 10 oyun kurucu pozisyonundaki Amerikan futbolu oyuncusundan dokuzunun (%90) dört haftadan kısa süre içinde spora dönebildiğini bildirmişlerdir. Yazarlar, fırlatma mekaniğinin Amerikan futbolunda beyzboldakinden farklı olması nedeniyle, oyun kuruculardaki MKB yaralanmalarında cerrahi dışı yöntemlerin başarı oranlarının beyzbolculardakinin tersine yüksek olduğunu belirtmişlerdir.^[29]

Son yıllarda MKB yaralanmalarının tedavisinde bağ iyileşmesini stimüle etmek amacıyla tromobistten zengin plazma (PRP) başta olmak üzere çeşitli biyolojik ajan-

lar yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda PRP enjeksiyonu sonrası %67 ile %88 arasında spora dönüş oranları bildirilmiştir.^[26,27] Çalışmaların her ne kadar umut verici sonuçları olsa da trombosit konsantrasyonunda ve uygulama sıklığında standardizasyon eksikliği nedeniyle mevcut sonuçların ek çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

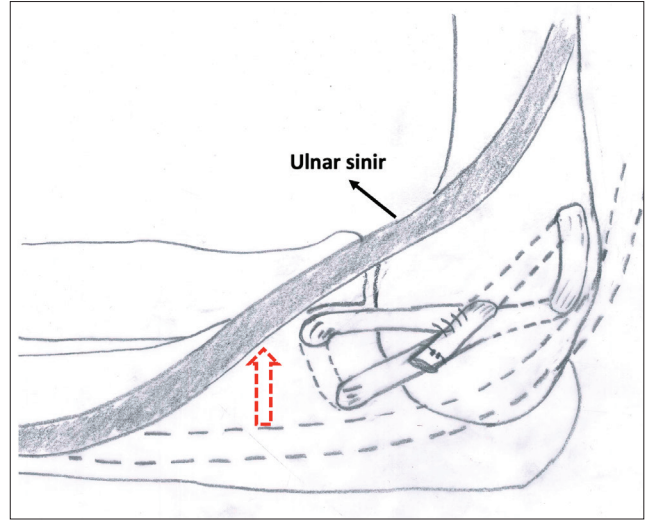
Cerrahi Tedavi

Konservatif tedaviye rağmen dirsek medialinde ağrı şikâyeti ve instabilite bulguları devam eden, aynı zamanda kariyerine devam etme arzusunda olan sporcularda cerrahi tedavi endikasyonu bulunmaktadır. Cerrahi tedavide altın standart bağın rekonstrüksiyonudur. Fakat sınırlı ve iyi seçilmiş hasta grubunda MKB rüptürünün tedavisinde primer tamir de düşünülebilir. Akut avülsiyon tipi yırtıklarda, iskelet matüritesi tamamlanmamış sporcularda rekonstrüksiyonun yol açabileceği muhtemel fiziyel hasarın önüne geçmek amacıyla ve profesyonel üst liglere devam etme planı olmayan özellikle lise çağındaki amatör sporcularda MKB'nin primer tamirinin, rekonstrüksiyona alternatif olarak uygulanabileceği belirtilmiştir.^[27]

Önceleri, rekonstrüksiyon ile karşılaştırıldığında bağ tamiri yapılan hastalarda spora dönüş oranlarının düşük olduğu düşünülmektedir. Fakat daha güncel çalışmalarda, özellikle ip ankor teknolojisindeki gelişmelerle paralel olarak bağ tamiri tedavisi ile de tatminkâr sonuçlar elde edilebilmiş, hatta %90'ın üzerinde yaralanma öncesi seviyede spora dönüş oranı bildirilmiştir.^[30] Diğer taraftan, son zamanlarda yapılan hem biyomekanik hem de klinik çalışmalarda, primer tamirin internal breysle augmented edilmesinin MKB yaralanmalarının tedavisindeki avantajları üzerinde durulmaktadır.^[31,32]

Medial kollateral bağ rekonstrüksiyonu ilk olarak Dr. Jobe tarafından 1974 yılında uygulanmış ve erken dönem sonuçları 1986 yılında yayımlanmıştır.^[7] Takip eden yıllarda, hem orijinal Jobe tekniğinin çeşitli modifikasyonları hem de başka birçok yeni rekonstrüksiyon tekniği tanımlanmıştır.

Orijinal Jobe tekniğinde (Şekil 4), fleksör-pronator kas demeti işlem sonrası tamir etmek amacıyla bir miktarı bırakılarak medial epikondilden sıyrılır. Ulnar sinir dissekte edilip korunur ve ameliyat sonunda submusküler olarak transpoze edilir. Ulnada sublim tüberkülün üzerinde V-şeklinde, humerusta medial epikondil üzerinde ise Y şeklinde kemik tüneller 3,2 mm matkap ucu kullanılarak açılır. Serbest tendon grefti, sekiz şeklinde tünellerden geçilerek gerginliği ayarlanıp kendi üzerine dikilir.^[33] Jobe tekniğini takiben hastaların ancak %63'ünde yaralanma öncesi seviyede spora dönüş sağlanabilmiş ve %31'inde

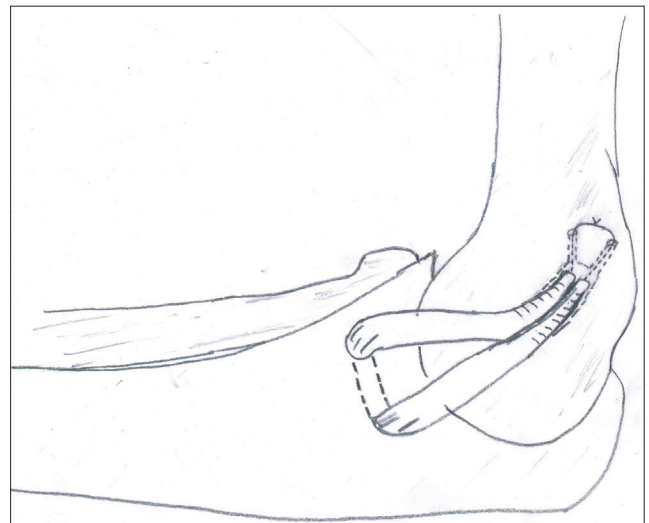


Şekil 4. Jobe rekonstrüksiyon tekniği şematik görünümü.

(iki hastada tekrar ameliyat gerektiren) ameliyat sonrası ulnar sinir nöropatisi gözlenmiştir.^[7]

Zaman içinde klasik Jobe tekniğine alternatif bir takım modifikasyonlar tanımlanmıştır. Bu tekniklerde MKB'ye ulaşmak için fleksör-pronator kas demetini medial epikondilden sıyırmak yerine kas-ayırıcı yöntemler kullanılarak veya kas demeti anteriora kaldırılarak yumuşak doku hasarı azaltılmaya çalışılmıştır. Bunun yanında, sadece ameliyat öncesi semptomu olan hastalarda subkutan ulnar sinir transpozisyonu uygulanarak veya humeral tünellerin ucu anteriordan çıkartılarak ulnar sinirin irritasyon riski en aza indirilmeye çalışılmıştır.^[33]

Medial kollateral bağ rekonstrüksiyonunda sık kullanılan bir diğer teknik ise kenetleme (*docking*) tekniğidir.^[34] (Şekil 5). Bu teknik sekiz şeklinde konfigü-



Şekil 5. Kenetleme (*docking*) rekonstrüksiyon tekniği şematik görünümü.

rasyonlu Jobe tekniğinden farklı olarak üçgen şeklinde konfigürasyona sahiptir. Bu tekniğin uygulanmasındaki birincil amaç humerustan kemik kaybını azaltarak sıkı greft tansiyonuna bağlı humeral tünellerden oluşabilecek kırıkların önüne geçmektir. Bu amaçla medial epikondilde 3,2 mm matkap ucuyla Y şeklinde iki tünel açmak yerine, greftin oturacağı 4 mm'lik tek bir soket oluşturup greftin iplerini bağlamak için daha proksimalde ikişer mm'lik küçük tüneller açılmaktadır. Ulnar sinirin subkutan transpozisyonu sadece ameliyat öncesi semptomu veya subluksasyon bulgusu olan hastalarda uygulanmaktadır. Tekniğin orijinalinde rekonstrüksiyon öncesi dirsek artroskopisi standart yapılmaktadır. Fakat dirsek artroskopisi sadece artroskopiyle tedavi edilebilecek eklem içi patoloji varlığında da uygulanabilir.^[5]

Kenetleme tekniği de zamanla çeşitli modifikasyonlara uğramıştır. Bu modifikasyonlardan en çok bilinenleri üç kollu ve dört kollu greft teknikleridir. Üç kollu greft tekniğinde greft tünellerden geçildikten sonra anterior bacak eksize edilmek yerine kendi üzerine katlanıp dikilerek iki anterior demet oluşturulur. Dört kollu greft tekniğinde ise greftin hem anterior hem posterior serbest kolları katlanıp tünellerden geçirilir ve böylece ikişer adet anterior ve posterior demet oluşturulur. Böylece greftin biyomekanik olarak daha dayanıklı olması amaçlanmıştır.^[33]

Bunların yanında hibrit teknik, interferans vidası tekniği ve DANE Tommy John tekniği gibi daha birçok alternatif prosedür tanımlanmıştır. Her tanımlanan yeni teknik hem daha önceki tekniklerde sık karşılaşılan ulnar sinir nöropatisi, kemik tünel kırıkları ve implanta bağlı yetmezlik gibi sorunları çözmeye hem de greftin stabilitesini arttırmaya yönelik olarak ortaya çıkmıştır. Bu tekniklerde greft stabilizasyonu için kemik tünellerin yanında ip ankorlar, interferans vidaları ve düğme askı implantları (*Endobutton*) gibi çeşitli implantlar kullanılmaktadır.^[33]

Jobe ve kenetleme tekniklerinin uygulandığı retrospektif çalışmaları içeren bir sistematik derlemede ameliyat sonrası en sık görülen komplikasyonun ulnar sinir nöropatisi olduğu, kas ayırıcı yaklaşım kullanılmasının ve submusküler yerine subkutanöz transpozisyon uygulanmasının bu riski azaltabileceği belirtilmiştir.^[35] Bir başka sistematik derlemede ise, Jobe tekniğiyle karşılaştırıldığında kenetleme tekniği uygulanan hastalarda mükemmel sonuca sahip hasta oranının daha çok olduğu (%90'a karşılık %76) ve ulnar sinir nöropatisinin daha az görüldüğü (%3'e karşılık %8) bildirilmiştir.^[36]

Rekonstrüksiyonda bir diğer önemli konu greft seçimidir. En çok tercih edilen greft aynı taraf palmaris longus tendonudur. Bunun yanında gracilis, semitendinosus, plantaris, aşil ve patellar tendon otogreftleriyle allogreftler MKB rekonstrüksiyonunda kullanılan diğer greft

seçenekleri olarak karşımıza çıkmaktadır.^[5] Greftlerin klinik olarak birbirine üstünlüğü gösterilemediği gibi, biyomekanik çalışmalarda da greft kalınlığının valgus stabilitesiyle korelasyonu olmadığı bildirilmiştir.^[37]

Medial kollateral bağ rekonstrüksiyonu sonrası rehabilitasyonda, ameliyat sonrası ilk bir hafta dirsek açma ayarlı breys ile immobilize edilir ve 2-4 hafta süreyle dirseğin tam ekstansiyona gelmesi engellenir. Sonrasında, 4-8 hafta arasında ana hedef kuvvetin geri kazanılmasıdır. Fırlatma egzersizlerine yaklaşık dördüncü ay civarında başlanılır. Yaralanma öncesi seviyede spora dönüş yaklaşık olarak birinci yıldan sonra olmaktadır ve sporunun tam anlamıyla rekabetçi seviyeye ulaşması ise 18. ayı bulabilmektedir.^[5]

SONUÇ

Medial kollateral bağ yaralanmaları tipik olarak beyz-bolcularda tanımlanmış olsa da diğer fırlatma ve baş üstü sporlarında da görülebilmektedir. Bir zamanlar kariyer sonlandırıcı yaralanmalar olarak bilinen bu yaralanmalar, günümüzde uygun yöntemlerle tedavi edildiğinde yüksek oranda rekabet edebilecek seviyelerde spora dönüş sağlanabilmektedir. Tedavi planlamasında yaralanma derecesinin yanı sıra sporunun oyun içerisindeki rolü, profesyonellik derecesi, beklentileri ve kariyer planlaması da göz önünde bulundurulmalıdır. Her ne kadar tedavide altın standart bağın rekonstrüksiyonu olsa da primer tamir ve konservatif yöntemlerle de başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Zaman içerisinde birçok rekonstrüksiyon tekniği geliştirilmiş olup, herhangi bir rekonstrüksiyon tekniğinin diğerine karşı kanıtlanmış bir üstünlüğü bulunmamaktadır. Bu nedenle ortopedik cerrahın tecrübeli olduğu yöntemi seçmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Waris W. Elbow injuries of javelin-throwers. Acta Chir Scand 1946;93(6):563-75.
2. Rossy WH, Oh LS. Pitcher's elbow: Medial elbow pain in the overhead-throwing athlete. Curr Rev Musculoskelet Med 2016;9(2):207-14. [Crossref](#)
3. Ciccotti MG, Pollack KM, Ciccotti MC, D'Angelo J, Ahmad CS, Altchek D, et al. Elbow injuries in professional baseball: Epidemiological findings from the major league baseball injury surveillance system. Am J Sports Med 2017;45(10):2319-28. [Crossref](#)
4. Daruwalla JH, Daly CA, Seiler JG 3. Medial elbow injuries in the throwing athlete. Hand Clin 2017;33(1):47-62. [Crossref](#)
5. Erickson BJ, Romeo AA. The ulnar collateral ligament injury: Evaluation and treatment. J Bone Joint Surg Am 2017;99(1):76-86. [Crossref](#)
6. Raducha JE, Gil JA, Harris AP, Owens BD. Ulnar collateral ligament injuries of the elbow in the throwing athlete. JBJS Rev 2018;6(2):e1. [Crossref](#)

7. Jobe FW, Stark H, Lombardo SJ. Reconstruction of the ulnar collateral ligament in athletes. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68(8):1158-63. [Crossref](#)
8. Ciccotti MC, Ciccotti MG. Ulnar collateral ligament evaluation and diagnostics. *Clin Sports Med* 2020;39(3):503-22. [Crossref](#)
9. Morrey BF, Tanaka S, An KN. Valgus stability of the elbow. A definition of primary and secondary constraints. *Clin Orthop Relat Res* 1991;(265):187-95. [Crossref](#)
10. Callaway GH, Field LD, Deng XH, Torzilli PA, O'Brien SJ, Altchek DW, et al. Biomechanical evaluation of the medial collateral ligament of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79(8):1223-31. [Crossref](#)
11. Werner SL, Fleisig GS, Dillman CJ, Andrews JR. Biomechanics of the elbow during baseball pitching. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993;17:274-8. [Crossref](#)
12. Fleisig GS, Andrews JR, Dillman CJ, Escamilla RF. Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms. *Am J Sports Med* 1995;23(2):233-9. [Crossref](#)
13. Fleisig GS, Andrews JR, Cutter GR, Weber A, Loftice J, McMichael C, et al. Risk of serious injury for young baseball pitchers: A 10-year prospective study. *Am J Sports Med* 2011;39(2):253-7. [Crossref](#)
14. Bushnell BD, Anz AW, Noonan TJ, Torry MR, Hawkins RJ. Association of maximum pitch velocity and elbow injury in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2010;38(4):728-32. [Crossref](#)
15. Fleisig GS, Andrews JR. Prevention of elbow injuries in youth baseball pitchers. *Sports Health*. 2012;4(5):419-24. [Crossref](#)
16. Lyman S, Fleisig GS, Andrews JR, Osinski ED. Effect of pitch type, pitch count, and pitching mechanics on risk of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2002;30(4):463-8. [Crossref](#)
17. Dines JS, Frank JB, Akerman M, Yocum LA. Glenohumeral internal rotation deficits in baseball players with ulnar collateral ligament insufficiency. *Am J Sports Med* 2009;37(3):566-70. [Crossref](#)
18. Veltri DM, O'Brien SJ, Field LD, Deutsch A, Altchek DW, Potter HG. The milking maneuver—a new test to evaluate the MCL of the elbow in the throwing athlete. *J Shoulder Elbow Surg* 1995;4:S10. [Crossref](#)
19. O'Driscoll SWM, Lawton RL, Smith AM. The “moving valgus stress test” for medial collateral ligament tears of the elbow. *Am J Sports Med* 2005;33(2):231-9. [Crossref](#)
20. Azar FM, Andrews JR, Wilk KE, Groh D. Operative treatment of ulnar collateral ligament injuries of the elbow in athletes. *Am J Sports Med* 2000;28(1):16-23. [Crossref](#)
21. Rijke AM, Goitz HT, McCue FC, Andrews JR, Berr SS. Stress radiography of the medial elbow ligaments. *Radiology* 1994;191(1): 213-6. [Crossref](#)
22. Bruce JR, Hess R, Joyner P, Andrews JR. How much valgus instability can be expected with ulnar collateral ligament (UCL) injuries? A review of 273 baseball players with UCL injuries. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23(10):1521-6. [Crossref](#)
23. Ciccotti MG, Atanda A Jr, Nazarian LN, Dodson CC, Holmes L, Cohen SB. Stress sonography of the ulnar collateral ligament of the elbow in professional baseball pitchers: A 10-year study. *Am J Sports Med* 2014;42(3):544-51. [Crossref](#)
24. Magee T. Accuracy of 3-T MR arthrography versus conventional 3-T MRI of elbow tendons and ligaments compared with surgery. *AJR Am J Roentgenol* 2015;204(1):W70-5. [Crossref](#)
25. Timmerman LA, Schwartz ML, Andrews JR. Preoperative evaluation of the ulnar collateral ligament by magnetic resonance imaging and computed tomography arthrography. Evaluation in 25 baseball players with surgical confirmation. *Am J Sports Med* 1994;22(1):26-31. [Crossref](#)
26. Kadri OM, Okoroha KR, Patel RB, Berguson J, Makhni EC, Moutzourous V. Nonoperative treatment of medial ulnar collateral ligament injuries in the throwing athlete: Indications, evaluation, and management. *JBJS Rev* 2019;7(1):e6. [Crossref](#)
27. Clark NJ, Desai VS, Dines JD, Morrey ME, Camp CL. Nonreconstruction options for treating medial ulnar collateral ligament injuries of the elbow in overhead athletes. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2018;11(1):48-54. [Crossref](#)
28. Frangiamore SJ, Lynch TS, Vaughn MD, Soloff L, Forney M, Styron JF, et al. Magnetic resonance imaging predictors of failure in the nonoperative management of ulnar collateral ligament injuries in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2017;45(8):1783-9. [Crossref](#)
29. Dodson CC, Slenker N, Cohen SB, Ciccotti MG, DeLuca P. Ulnar collateral ligament injuries of the elbow in professional football quarterbacks. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19(8):1276-80. [Crossref](#)
30. Savoie FH 3rd, Trenhaile SW, Roberts J, Field LD, Ramsey JR. Primary repair of ulnar collateral ligament injuries of the elbow in young athletes: A case series of injuries to the proximal and distal ends of the ligament. *Am J Sports Med* 2008;36(6):1066-72. [Crossref](#)
31. Dugas JR, Walters BL, Beason DP, Fleisig GS, Chronister JE. Biomechanical comparison of ulnar collateral ligament repair with internal bracing versus modified jobe reconstruction. *Am J Sports Med* 2016;44(3):735-41. [Crossref](#)
32. Dugas JR, Looze CA, Capogna B, Walters BL, Jones CM, Rothermich MA, et al. Ulnar collateral ligament repair with collagen-dipped fiber tape augmentation in overhead-throwing athletes. *Am J Sports Med* 2019;47(5):1096-102. [Crossref](#)
33. Chang ES, Dodson CC, Ciccotti MG. Comparison of surgical techniques for ulnar collateral ligament reconstruction in overhead athletes. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24(3):135-49. [Crossref](#)
34. Rohrbough JT, Altchek DW, Hyman J, Williams RJ 3rd, Botts JD. Medial collateral ligament reconstruction of the elbow using the docking technique. *Am J Sports Med* 2002;30(4):541-8. [Crossref](#)
35. Purcell DB, Matava MJ, Wright RW. Ulnar collateral ligament reconstruction: A systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2007;455:72-7. [Crossref](#)
36. Vitale MA, Ahmad CS. The outcome of elbow ulnar collateral ligament reconstruction in overhead athletes: A systematic review. *Am J Sports Med* 2008;36(6):1193-205. [Crossref](#)
37. Dargel J, Küpper F, Wegmann K, Oppermann J, Eysel P, Müller LP. Graft diameter does not influence primary stability of ulnar collateral ligament reconstruction of the elbow. *J Orthop Sci* 2015;20(2):307-13. [Crossref](#)