



Elit sporcularda diz eklem bağ yaralanmaları

Knee joint ligament injuries in elite athletes

Vahdet Uçan, Cemil Burak Demirkıran, Nurzat Elmalı

Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul

Ön çapraz bağ (ÖÇB), arka çapraz bağ (AÇB), iç yan bağ (İYB) ve dış yan bağ (DYB) yaralanmalarını içeren diz eklemi bağ yaralanmaları, elit sporcuların sakatlıklarının yönetiminde önemli zorluklar oluşturur. Bu yaralanmalar sporcularda sadece yüksek düzeyde dikkat gerektirmekle kalmaz, aynı zamanda optimal iyileşme ve erken dönemde spora dönüş için multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Bu tarz yaralanmalar hızlı yön değişikliklerinin ve ileri derecede fiziksel temasın olduğu sporlarda yaygın olarak izlenmektedir. Bu nedenle diz eklem bağ yaralanmaları spor cerrahları için en çok önem arz eden ve zorlayıcı sakatlıklar arasındadır. Diz eklem bağ yaralanmalarının tedavi protokolleri, etkilenen bağa ve yaralanmanın şiddetine bağlı olarak değişir. Çoğu AÇB, İYB ve DYB yaralanmalarında ameliyatsız tedavi seçenekleri ön planda olurken, bunların aksine ÖÇB yaralanmaları genellikle spocularda diz stabilitesini ve işlevini geri kazanmak için cerrahi müdahale gerektirir. Bu tarz yaralanmalarda tedavi aşamasında dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri, cerrahi tedavi ile birlikte titiz bir rehabilitasyon kombinasyonunu gerektirmesidir. Elit sporcuların diz eklem bağ yaralanmalarının yönetimindeki genel hedef, sadece sporcuyu yaralanma öncesi performans seviyesine döndürmek değil, aynı zamanda gelecekteki yaralanmaların riskini azaltacak diğer önleyici stratejileri uygulamaktır. Uygun teknikler konusunda eğitim, spesifik spor taleplerine uygun kondisyon programları ve koruyucu ekipman kullanımı yaralanmaların önlenmesinde kilit rol oynar.

Anahtar sözcükler: diz; bağ yaralanmaları; elit sporcu

Knee ligament injuries, particularly those involving the anterior cruciate ligament (ACL), posterior cruciate ligament (PCL), medial collateral ligament (MCL), and lateral collateral ligament (LCL), pose significant challenges in the management of elite athletes. These injuries not only demand a high level of medical attention but also necessitate a multidisciplinary approach for optimal recovery and return to sport. The epidemiology of these injuries highlights a prevalence in sports that involve high impacts, rapid changes in direction, and significant physical contact, making them a common concern in the realm of sports medicine. The treatment protocols for knee ligament injuries vary depending on the specific ligament involved and the severity of the injury. While non-operative treatments can be effective for certain types of PCL, MCL and LCL injuries, ACL injuries often require surgical intervention to regain knee stability and function. The complexity of these injuries often requires a combination of surgical repair and rigorous rehabilitation to ensure a successful return to competitive sports. The overall goal in the management of knee joint ligament injuries in elite athletes is not only to return the athlete to pre-injury performance level, but also to implement other preventive strategies that will reduce the risk of future injuries. Training in proper techniques, conditioning programs tailored to specific sport demands, and the use of protective equipment are key to injury prevention.

Key words: knee; ligament injuries; elite athletes

Elit sporcularda diz eklemi yaralanmaları oldukça yaygın görülmektedir. Diz eklemi yaralanmaları sporcularda uzun süreli etkileri olabilen yaralanmaları türlerindedir ve diz eklemının fonksiyonel sınırlarının olması özellikle elit sporcularda yaralanma riskini daha çok arttırmaktadır. Diz eklemını içeren yaralanmalar sıklıkla dizin stabilitesinde oldukça

önemli role sahip olan bağ yapılarının zarar görmesiyle meydana gelir.^[1]

Diz eklemi, ön çapraz bağ (ÖÇB), arka çapraz bağ (AÇB), iç yan bağ (İYB) ve dış yan bağ (DYB) olmak üzere dört ana bağ tarafından desteklenir. Bu bağlar, dizin stabilitesini koruma görevlerini gerçekleştirirken spor sırasında yapılan ani dönme, yüksek hızda koşma veya

İletişim / Contact: Doç. Dr. Vahdet Uçan • E-posta / E-mail: vahdetucan@hotmail.com

ORCID ID: Vahdet Uçan, 0000-0002-6552-9197 • Cemil Burak Demirkıran, 0000-0001-5016-4394 • Nurzat Elmalı, 0000-0001-8896-2973

Geliş / Received: 6 Temmuz 2024 • **Revizyon / Revised:** 15 Ağustos 2024, 18 Ağustos 2024 • **Kabul / Accepted:** 19 Ağustos 2024

ani durma gibi hareketler sırasında yüksek stres altında kalabilirler. Elit sporcularda diz eklemi yaralanmaları, sporcuların performanslarını önemli derecede etkileyebilir ve hatta profesyonel kariyerlerini sona erdirebilir.^[1]

Literatürde diz eklemi bağ yaralanmalarının özellikle temaslı ve yüksek hızlı sporlarla uğraşan sporcularda sıkça görüldüğü belirtilmektedir. Elit sporcularda diz eklemi yaralanmalarının yaygınlığı ve etkisi üzerine yapılan bir araştırmaya göre, sporcuların %20 ile %30'u kariyerleri boyunca bir tür diz eklemi yaralanması geçirmektedir.^[1]

Bu yaralanmalar genellikle futbol, basketbol, Amerikan futbolu ve voleybol gibi sporlarla uğraşanlarda daha sık karşımıza çıkar. Örneğin, Amerikan Ortopedi Cerrahleri Akademisi (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*, AAOS) tarafından yayınlanan bir rapora göre; futbol ve basketbol gibi temaslı sporlarda, özellikle kadınlarda, ÖÇB yaralanmalarının diğer gruplara göre daha sık görüldüğü bildirilmiştir.^[2]

Bu derleme makalesi, elit sporcularda diz bağ yaralanmalarının insidansını, nedenlerini, tedavi seçeneklerini ve bu yaralanmaların hem sporcuların kariyerleri hem de genel sağlıkları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, yaralanma mekanizmaları, risk faktörleri, önleme stratejileri ve en güncel tedavi yöntemleri üzerinde durularak spor cerrahisi ve rehabilitasyon alanında çalışan profesyoneller için kapsamlı bir rehber sunacaktır. Diz bağ yaralanmalarının teşhis edilmesi ve yönetilmesi, sporcuların sahalara daha güvenli ve daha hızlı bir şekilde dönüş yapabilmelerini sağlamak için kritik öneme sahiptir. Bu derleme makalesi, mevcut literatürü temel alarak, konuya multidisipliner bir yaklaşım sunmayı hedeflemektedir.

ÖN ÇAPRAZ BAĞ YARALANMALARI

Ön çapraz bağ yaralanmaları diz eklemine en sık karşılaşılan yaralanmalarından biri olup özellikle elit sporcularda ciddi fiziksel sorunlara ve ekonomik yüke sebep olabilir. Futbol, basketbol, voleybol, Amerikan futbolu ve jimnastik gibi temaslı ve temaslı olmayan farklı spor dallarında karşımıza çıkabilmekle birlikte insidansı ve paterni aktivitenin türüne, sporcunun yaşına ve cinsiyetine göre değişiklik gösterebilmektedir.^[3-5] Ön çapraz bağ yaralanması varlığında yüksek düzeyde spor aktivitelerine devam edilmesi sporcularda sekonder intra-artiküler hasara da sebebiyet verebilmektedir.^[6] Bu tip yaralanmalar genellikle yüksek ekonomik yükü olan cerrahi tedavilere ve uzun süreli rehabilitasyon süreçlerine neden olmaktadır.

Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri

Literatürde ÖÇB yaralanma riskinin elit seviyedeki sporcularda, amatör ve rekreasyonel sporculara oranla daha yüksek olduğu bildirilmiştir.^[7] Elit sporcularda ÖÇB yaralanmalarının görülme sıklığının hamstring yaralanmaları ve ayak bileği burkulmalarına oranla görece düşük oranda olduğu söylenebilir. Bu yaralanmanın literatüre bakıldığında elit futbolcularda, sezon başına erkeklerde ortalama %4, kadınlarda ise sezon başına %7 oranında görüldüğü bildirilmiş olup, yaralanmaların büyük kısmı özellikle aktif müsabaka esnasında olmaktadır.^[8,9]

Kadın sporcular, dizin anatomik yapısı, hormonal etkiler ve nöromusküler kontroldeki farklılıklar nedeniyle erkeklere göre ÖÇB yaralanmalarına daha yatkındır. Ek olarak, genetik yatkınlık, önceki diz yaralanmaları, bağlardaki esneklik düzeyi ve sporcuların ayakkabı seçimleri gibi faktörler de yaralanma riskini arttırabilir. Mevsimsel değişiklikler ve spor sahalalarının zemin kalitesi gibi çevresel faktörler de bu yaralanmaların oluşumunda rol oynayabilir.^[10]

Yaralanma Mekanizması

Ön çapraz bağ, diz eklemi stabilitesinde hayati bir rol oynar ve çoğunlukla spor sırasında meydana gelen anormal veya aşırı yüklenmeler sonucunda yaralanır. Ön çapraz bağ, spor esnasında özellikle dizin aşırı rotasyon hareketlerinde diz eklemi için önemli bir stabilizatör görevi görür. Yaralanma mekanizması ise sıklıkla alt ekstremite yere sabit iken dizin ani ve aşırı derecede rotasyona getirilmesidir. Ön çapraz bağ yaralanmaları sıklıkla sporcuların rakip oyuncuyla direkt teması olmadan (temaslı olmayan) ve dominant olmayan ekstremite-lerinde görülmektedir. Bu durumun nedeni, sporcuların sıklıkla dominant olmayan ekstremite-leri üzerinde gövdelerini rotasyona getirmeleri veya zıplama sonrası yine dominant olmayan ekstremite-leri üzerine dengesiz bir şekilde inmeleriyle açıklanabilmektedir.^[2]

Önleme ve Tedavi

Ön çapraz bağ yaralanmalarının önlenmesi için sporcularda nöromusküler eğitim programlarının uygulanması, atletik performansın geliştirilmesi ve kapsamlı ısınma rutinlerinin benimsenmesi önem taşır. Bu programlar, sporcuların kas ve bağ dokularının daha dayanıklı hâle gelmesini sağlar, böylece yaralanma riski azalır. Özellikle genç ve amatör sporcular için bu tür programların, yaralanma oranlarını azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir.^[11]

Tedavi genellikle cerrahi müdahaleyle başlar ve cerrahi sonrası yoğun bir fizik tedavi programı ile devam eder. Sporcular, yaralanma sonrası spora döndüklerinde çoğu zaman yaralanma öncesi dönem ile aynı perfor-

mans aralığını yakalayabilse de bazı çalışmalarda ÖÇB yaralanması sonrası elit sporcuların yaralanma öncesi performanslarına ulaşmakta zorluk yaşayabildikleri de bildirilmiştir.^[12] Yapılan bir çalışmada ise ÖÇB yaralanması sonrası üçüncü senede erkek ve kadın sporculardan yalnızca %28'inin aynı performans düzeyinde profesyonel spor hayatına devam edebildikleri bildirilmiştir.^[13] Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu için greft tercihi spor aktivitesinin çeşidine göre değişiklik göstermektedir. Örnek olarak; kemik-patellar tendon-kemik (KPTK) otogreft kullanımı cerrahi sonrası ön diz ağrısına sebebiyet verebilmekte olup bu nedenle güreş ve judo gibi sıklıkla diz üzerine çökülen sporlarda tercih edilmemesi önerilmektedir.^[12,14] Başka bir örnek ise hamstring ile birlikte fleksiyon kuvvetine ihtiyacın yüksek olduğu atletizm/koşu benzeri spor çeşitleriyle uğraşan sporcularda hamstring tendon otogreftinin tercih edilmemesi önerilmektedir.^[12,15] Greft seçimi konusunda kesin bir seçenek belirlenmemiş olmakla birlikte elit sporcuların tedavisinde cerrahın bu noktaları göz önünde bulundurması gerekmektedir.

Rehabilitasyon süreci, kuvvetlenme, esneklik kazanma ve proprioseptif yeteneklerin geliştirilmesine odaklanarak sporcunun sahaya dönüş süresini optimize etmeyi amaçlar. Elit sporcularda ÖÇB rekonstrüksiyonunu takip eden rehabilitasyon, rekabetçi sporlara başarılı bir dönüş için kritik olan karmaşık ve çok aşamalı bir süreçtir. Rehabilitasyonun başlangıçtaki odak noktası ödemi azaltmak, ağrıyı yönetmek ve kriyoterapi, kompresyon ve ağrı yönetimi stratejileri gibi yöntemlerle erken dönemde diz ekstansiyonunu sağlamak olmalıdır. Hareket açıklığını ve gücü yeniden kazanmak için ameliyattan hemen sonra fizik tedavi süreci başlamalı ve yavaş yavaş daha dinamik ve spora özel egzersizler eklenmelidir. Rehabilitasyonun temel bileşenleri arasında kuadrisepslerin ve merkez (core) bölgenin güçlendirilmesi, propriyosepsiyonun artırılması ve sporcuyla spora özgü aktivitelere hazırlamak için nöromusküler antrenmanlara ağırlık verilmesi yer alır. Spora dönüş kararı, klinik değerlendirmeler, fonksiyonel testler ve psikolojik hazırlığın birleşimine dayanmaktadır. Ancak çoğu cerrah sporcunun, spora dönmek için ameliyat sonrası minimum altı aylık bir rehabilitasyon sürecinden geçmesini önermektedir.^[16] Kriterler karşılandıktan sonra sporcular spora özgü bir dizi antrenmana tabi tutulur, diz sağlığını korumak ve gelecekteki yaralanmaları önlemek için sürekli gözlem altında tutulacak şekilde önleyici egzersizlerle birlikte kademeli olarak aktif spora yeniden dönmeleri sağlanır. Rehabilitasyon süreci her sporcunun özel ihtiyaçlarına göre uyarlanmalı; yalnızca fiziksel iyileşmeyi desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda spora güvenli ve etkili bir dönüş için hayati önem taşıyan psikolojik yönleri de ele almalıdır.

Sonuç olarak elit sporcular arasında ÖÇB yaralanmaları, bireysel ve takım performansı üzerinde önemli etkilere sahip olabilir. Bu yaralanmaların etkili yönetimi, multidisipliner bir yaklaşım gerektirir ve sporcu sağlığı profesyonellerinin, antrenörlerin ve sporcuların iş birliği içinde çalışmalarını gerektirir.

ARKA ÇAPRAZ BAĞ YARALANMALARI

Arka çapraz bağ, ÖÇB'ye göre daha kuvvetli olmasına ve bazıları tarafından dizin primer stabilizatörü olarak kabul edilmesine rağmen, literatürde hakkında ÖÇB'ye göre çok daha az yayın bulunmaktadır. Elit sporcularda AÇB yaralanma riski genel popülasyona göre daha yüksek olmakla birlikte bildirilen yaralanma insidansı göreceli olarak düşüktür.^[17] İzole AÇB yaralanmaları nispeten nadirdir ve bu yaralanmalara %50 ile %90 oranında başka diz eklem bağ yaralanmaları da eşlik etmektedir.^[18-20] İzole AÇB yaralanmaları varlığında sporcular, performanslarında düşüş olsa da çoğunlukla spor aktivitelerine devam edebilirken tedavi edilmediği durumlarda ilerleyen yıllarda diz eklemine farklı yaralanmaların gelişmesine sebep olabilir. Elit sporcularda AÇB yaralanmalarının doğal seyri günümüzde hâlâ tartışmalı bir konudur. Ayrıca mevcut rekonstrüksiyon tekniklerinin, özellikle elit sporcularda, dizin stabilitesi ve işlevini korumadaki etkinlikleriyle ilgili literatürdeki kanıtlar yetersizdir.^[21]

Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri

Elit sporcular, AÇB yaralanmaları için yüksek risk grubunda kabul edilmekle birlikte, bu grup içindeki sporcular arasında insidansı hakkındaki literatür bilgileri günümüzde hâlâ kısıtlıdır.^[17] Yaralanma insidansı, sporcunun içinde bulunduğu spor çeşidine özgü olarak değişiklik göstermekte olup, futbol ve ragbi gibi diz eklemine ciddi temas kuvvetlerine maruz kaldığı sporlarda yüksek, basketbol gibi diz eklemine pivot hareketlerin daha ön planda olduğu spor türlerinde ise daha düşük seyretmektedir. Arka çapraz bağ yaralanmalarının tanısının sıklıkla atlanması, bu yaralanmaların insidansının literatürde daha düşük bildirilmesine sebep olmuştur.^[17] İnsidans düşüklüğünün diğer nedenleri arasında, AÇB'nin yaralanması için gerekli kuvvet miktarının elit sporcularda nadir olması, AÇB'nin tensil gücünün ÖÇB'ye göre bir miktar fazla olması ve izole AÇB yaralanmalarının ÖÇB yaralanmalarına göre daha az semptomatik seyretmesi sayılabilir.^[17]

Yaralanma Mekanizması

Elit sporcularda ya da araç içi kaza geçiren bir hastada AÇB yaralanma mekanizması her zaman aynı olup proksimal tibiaya posterior yönde bir kuvvet uygulan-

ması şeklindedir. Sporcularda en sık yaralanma şeklinin ayak plantar fleksiyonda ve diz fleksiyondayken yere düşme sonucu olduğu bildirilmiştir.^[19] Aynı zamanda bu mekanizma en sık izole AÇB yaralanmalarına sebep olan yaralanma şekli olmaktadır. Futbol topunu yakalamak için zıplarken dizini aşırı fleksiyon pozisyonuna getiren kaleci sporcular için spesifik bir örnektir. Bu durumda kaleci, rakip oyuncu aşırı fleksiyon pozisyonundayken dizine vurduğunda AÇB sakatlığı riskiyle karşı karşıyadır.

Önleme ve Tedavi

İzole AÇB yaralanmaları, sporcunun kas dokularının adaptasyonun yüksek olması ve bağın işlevinin bir kısmının fizik tedavi yoluyla telafi edilebilmesi nedeniyle, genellikle ameliyatsız tedaviyle olumlu bir prognoza sahiptir. İlk tedavide hedef tipik olarak, posterior tibial sublüksasyonu azaltmak ve iyileşme sürecini kolaylaştırmak için 2-4 hafta süreyle tam ekstansiyonda diz immobilizasyonunu, kuadriseps güçlendirme egzersizlerini ve AÇB üzerindeki stresi en aza indirmek için hamstring aktivitesinin kısıtlanmasını içerir. Literatürde konservatif tedaviyi destekleyen birçok çalışma bulunmakta olup, çoğu sporcunun önemli bir performans düşüşü olmadan 1 ile 3 ay içinde spora dönebileceğini bildirmektedirler. Fowler ve ark. yaptıkları bir çalışmada, katılımcılarının yarısının konservatif tedavi sonrasında aynı düzeyde spor performansına geri döndüğünü bildirmişlerdir.^[17]

Cerrahi tedavi seçenekleri, çoğunlukla kombine yaralanmalarda karşımıza çıkan ileri posterior tibial sublüksasyon ve diz eklem instabilitesi gibi durumlarda tercih edilmektedir.^[21] Manyetik rezonans görüntüleme teknolojisindeki ilerlemeler, yaralanmanın boyutunun daha iyi değerlendirilmesine ve bu şekilde iyileşme potansiyelinin daha iyi bir şekilde belirlenmesine yardımcı olarak tedavi stratejilerinin seçiminde önemli rol oynayabilir.^[22] Cerrahi rekonstrüksiyonda kullanılan; tek demet ve çift demet tekniklerin her ikisi de normal diz kinematikliğini yeniden sağlamayı amaçlar; çift demet rekonstrüksiyon genellikle diz fleksiyon aksının tamamı boyunca normal diz kinematikliğini sağlamada daha üstündür.^[21] Diğer rekonstrüksiyon tekniği seçenekleri arasında *inlay* ve transtibial teknikler bulunmaktadır. Tibial *inlay* tekniği, greft stresi ve elongasyonu gibi transtibial yaklaşımda karşımıza çıkan sorunları potansiyel olarak önleyebilmesi nedeniyle daha ön planda düşünülmektedir.^[23] Ayrıca, kombine AÇB ve posterolateral köşe (PLK) yaralanmalarında, stabilizeyi sağlamak ve greft yetersizliğini önlemek için kombine rekonstrüksiyon tekniklerinin uygulanması şiddetle tavsiye edilmektedir.^[23]

Arka çapraz bağ rekonstrüksiyon cerrahisini takiben rehabilitasyon süreci yeni greft üzerinde aşırı stres oluşmasını önleyecek şekilde planlanmalıdır. Ameliyat sonrası dönemde ilk olarak, grefti korumak için diz bir hafta boyunca ekstansiyonda immobilize edilmelidir. Sonraki rehabilitasyon sürecinde, altı hafta boyunca hareket açıklığı gittikçe arttırılan menteşeli bir dizliğin kullanımını önerilir. Ekstremité üzerine yük verme ameliyattan sonraki 6 ile 8 hafta süresince kısıtlanmalıdır. Kapalı zincir egzersizlerine ise hasta ekstremité üzerine tam ağırlık vermeye başladığında, yani ameliyattan yaklaşık 6 ile 8 hafta sonra başlanmalıdır. Bu yaralanmalar sonrası rehabilitasyon sürecinin ana hedefi, sporcularda yaralanma öncesi kuadriseps ve hamstring kuvvetinin en az %90'ına ulaşmaktır. Tipik olarak sporcular, yaptıkları sporun özel gereksinimlerine ve iyileşme süreçlerine bağlı olarak ameliyattan 9 ile 12 ay sonra tam spor aktivitelerine dönebilirler.^[21]

İÇ YAN BAĞ YARALANMALARI

İç yan bağ yaralanmaları, genellikle dizin lateral tarafına alınan akut bir darbe ile medial tarafta oluşan gerilim kuvvetleri sonucunda gerçekleşir. Tanı genellikle karakteristik klinik muayene bulgularıyla konulur. Bu yaralanmaların tedavisi yıllar içinde değişim göstermiş olup izole İYB yaralanmaları için günümüzde önerilen birincil tedavi seçeneği, erken dönemde agresif bir fonksiyonel fizik rehabilitasyon programı uygulanmasıdır. Elit sporcularda daha sık gelişebilen kombine yaralanmalarda çapraz bağlar, özellikle ÖÇB, genellikle cerrahi yöntemlerle tedavi edilirken, İYB ise çoğunlukla konservatif olarak tedavi edilir. İç yan bağ yaralanmalarını önlemek ve tedavi etmek için farklı çeşitte dizlikler geliştirilerek kullanılsa da olup bunların etkinliği literatürde hâlâ belirsizdir.^[21]

Epidemioloji ve Risk Faktörleri

İç yan bağ yaralanması, diz eklem travmaları sonrası dizde en sık yaralanan bağ yapısıdır.^[24] İç yan bağ yaralanmaları futbol, Amerikan futbolu, kayak ve basketbol gibi diz üzerine uygulanan lateral kuvvetlerin sık ve yüksek olduğu sporlarda yaygındır. Literatürde bulunan 10 yıllık gözlemsel bir çalışmada İYB yaralanmalarının tüm atletik diz yaralanmalarının %7,9'unu oluşturduğunu gösterirken; diğer çalışmalarda bunların temaslı sporlardaki tüm diz bağ yaralanmalarının %40-50'sini oluşturduğu tahmin edilmektedir.^[25] İç yan bağ yaralanmalarının görülme oranları spora ve spordaki rekabet düzeyine bağlı olarak değişmekle birlikte, yoğun fiziksel talepler ve sporun rekabetçi doğası nedeniyle elit sporcularda genel popülasyona göre daha yüksek oranlarda gözlenmektedir.^[26]

Yaralanma Mekanizması

İç yan bağ yaralanmalarının büyük çoğunluğu, İYB'nin yapısında mikro veya makroskopik hasar noktasına kadar gerilime uğratan, ani bir valgus kuvveti sonucunda gelişmektedir. Elit sporculardaki klasik örnekler arasında, ayak yerle temas hâlindeyken sporcunun dizinin lateral tarafına doğrudan darbe alması ya da yine ayak yerle temas hâlinde ve diz fleksiyondayken dizin ileri derecede iç rotasyona gelmesidir.^[25] Sporcu, yaralanma esnasında genellikle dizin medialinde ani bir ağrı hisseder ve aynı zamanda bir kopma veya yırtılma sesi hissedebilir veya duyabilir. İç yan bağın aşırı kullanım yaralanmalarına bir örnek ise özellikle yüzmeye uğraşan elit sporcularda, kurbağalama stili esnasında ekstremitenin kırbaç benzeri hareketine sekonder olarak uzun süre içinde gelişen yaralanmalardır.^[27]

Önleme ve Tedavi

İzole İYB yaralanmalarında, yaralamanın derecesinden bağımsız olarak çoğunlukla konservatif tedavi tercih edilmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda uzun süreli immobilizasyonun bağda kollajen degradasyonuna ve bağın yapışma noktasında kemik rezorpsiyonuna neden olduğu gösterilmiş olup özellikle sporcularda erken dönem hareket açıklığı egzersizlerinin önemli olduğu belirtilmiştir.^[27] Evre I yaralanmalar için dizlik kullanımı gerekmezken, evre II ve III yaralanmalarda 3 ile 6 hafta arasında dizlik kullanımı ve bununla birlikte kuadriseps güçlendirme egzersizleri önerilmektedir.^[28]

Pes anserinus kaslarının spontan iyileşmeyi engelleyebildiği tibial yapışma yerinden avülsiyon yaralanmalarında veya yaralanmanın bağın yapışma yerine yakın kaldığı ve iyileşme potansiyelini koruduğu femoral yapışma yerini içeren avülsiyon yaralanmalarında, cerrahi tedavi öne çıkan tedavi seçeneği olmaktadır. Özellikle çoklu bağ yaralanmalarında cerrahi zamanlama ve yaklaşım diğer yaralanmalara göre farklılık göstermektedir; bu yaralanmaların değerlendirildiği protokollerde, artrofibroz gibi komplikasyonları en aza indirmek için başlangıçta konservatif tedavi ve ardından aşamalı cerrahi tedavi süreci önerilmektedir.^[29,30]

Kombine ÖÇB-İYB yaralanmaları vakalarında mevcut fikir birliği, İYB'nin cerrahi ekplorasyonunu gerektiren ikincil faktörler olmadığı sürece, İYB'nin konservatif tedavisini ÖÇB'nin ise cerrahi rekonstrüksiyonunu önermektedir.^[31] Bu tür kombine yaralanmalarda ÖÇB rekonstrüksiyonunun zamanlaması konusunda tartışmalar devam etmekle birlikte birçok yazar ilk önce İYB'nin iyileşmesine izin vermek için rekonstrüksiyonun ertelenmesini savunmaktadır.^[32] Bu tedavi algoritmasını kompleks olması nedeniyle özellikle sporcunun özel ihtiyaçlarına ve yara-

lanma özelliklerine göre şekillendirilmeli ve tedavi stratejileri sporcuya göre belirlenmelidir.

DIŞ YAN BAĞ YARALANMALARI

Dış yan bağ, dizin varus stabilizasyonundan sorumlu kilit yapıardan biri olarak kabul edilir. Karmaşık anatomisi ile bilinen PLK'nin de önemli bir komponentidir. Tibianın posterior deplasmanını ve dış rotasyonunu önleyen primer varus stabilizatörü olarak işlev görür.^[33] Dış yan bağ, varus deformasyonun önlenmesinde kritik bir rol oynar ve popliteus tendonu ve patellofemoral ligaman ile birlikte tibianın dış rotasyonunu sınırlar.

Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri

Dizin lateral kompartman yaralanmaları, medial kompartman yaralanmalarına kıyasla daha az görülür ve tipik olarak hiperekstansiyon ile birlikte varus veya hiperekstansiyon ile birlikte dış rotasyonun bir kombinasyonunu içeren temaslı veya temaslı olmayan mekanizmalardan kaynaklanır. İzole DİB yaralanmaları nadirdir ve sıklıkla PLK'deki çoklu bağ yaralanmaları veya çapraz bağlardaki ve medial yapılardaki lezyonlara eşlik eder.^[34]

Yaralanma Mekanizması

Dış yan bağ, tipik olarak diz eklemine ciddi varus kuvveti oluşturan dizin medial kısmına alınan direkt darbeler sonucu yararlanır. Aynı zamanda ayak yere basarken gövdenin aniden rotasyona getirilmesi de ana yaralanma mekanizmalarından biridir. Özellikle tenis ve jimnastik gibi temaslı olmayan sporlarla uğraşan sporcularda göreceli olarak daha sık görülebilmektedir.^[35]

Önleme ve Tedavi

Sporcularda DİB yaralanmalarının tedavisinde yaralanma derecesi ve eşlik eden yaralanmaların varlığı göz önüne alınmalıdır. Literatürde, izole evre I ve II DİB yaralanmalarında konservatif tedavi ve erken mobilizasyon öncelikli tedavi seçeneği olduğu bildirilmiştir.^[34]

Evre III yaralanmalarının tedavisiyle ilgili ise tam bir fikir birliği sağlanmamıştır. Geçmişte primer onarım/rekonstrüksiyon ana tedavi yaklaşımı olarak alınmış olup daha yakın zamanlı çalışmalarda konservatif tedavi edilen sporcuların cerrahi tedavi edilen sporculara göre aktif spora daha hızlı geri döndükleri bildirilmiştir.^[36]

Konservatif veya cerrahi tedavi tercihidenden bağımsız olarak sporcularda sakatlık sonrası erken dönemde rehabilitasyon süreçlerine başlanmalıdır. Rehabilitasyon süreci başlangıçta ağrı ve enflamasyonu azaltmaya ve ilerleyen dönemlerde diz eklem çevresi kasların özellikle kuadriseps ve hamstringlerin güçlendirilmesine odaklan-

malıdır. Literatürde, su altı egzersizlerinin sporcularda diz fleksiyonunun erken dönemde geri kazanılmasını sağladığı, direnç egzersizlerinin ise diz eklem çevresi kas kuvvetinin geri kazanılmasındaki önemi belirtilmiştir. Sporcu rehabilitasyon sürecinde ilerleme kaydettikçe, sporcuyu sporun dinamik taleplerine hazırlamak için propriyoseptif ve spora özgü çeviklik antrenmanlarının uygulanması ön plana çıkmalıdır.

SONUÇ

Sonuç olarak diz eklemi bağ yaralanmaları, spor dinamiklerinin, sporcu fizyolojisinin ve yaralanma mekanizmasının ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasını gerektirir. Spor cerrahları, cerrahi, rehabilitasyon ve önleyici stratejileri birleştiren kombine bir yaklaşım benimseyerek, elit sporcuların tamamen iyileşmesine ve spor kariyerlerine en az kesintiyle devam etmelerine yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

- Hughston JC. Acute knee injuries in athletes. *Clin Orthop* 1962;23:114-33.
- Boden BP, Dean GS, Feagin JA Jr, Garrett WE Jr. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics* 2000;23(6):5738. [Crossref](#)
- Ranson WA, Patterson DC, Colvin AC. Female athlete triad: Past, present, and future directions. *Annals of Joint* 2018;3(1). [Crossref](#)
- Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, Arendt EA, Dick RW, Garrett WE, et al. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: Risk factors and prevention strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8(3):141-50. [Crossref](#)
- Joseph AM, Collins CL, Henke NM, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. A multisport epidemiologic comparison of anterior cruciate ligament injuries in high school athletics. *J Athl Train* 2013;48(6):810-7. [Crossref](#)
- Arendt EA, Agel J, Dick R. Anterior cruciate ligament injury patterns among collegiate men and women. *J Athl Train* 1999;34(2):86.
- Wang T, Hao Z, Wan C. The effect of anterior cruciate ligament injury on the biomechanical behavior of human knee joint. 2009 2nd International conference on biomedical engineering and informatics 2009:IEEE. [Crossref](#)
- Rochcongar P, Laboute E, Jan J, Carling C. Ruptures of the anterior cruciate ligament in soccer. *Int J Sports Med* 2009;372-8. [Crossref](#)
- Waldén M, Häggglund M, Magnusson H, Ekstrand J. Anterior cruciate ligament injury in elite football: A prospective three-cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:11-9. [Crossref](#)
- Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Risk factors for injuries in football. *Am J Sports Med* 2004;32(1suppl):5-16. [Crossref](#)
- Mountcastle SB, Posner M, Kragh JF, Taylor Jr DC. Gender differences in anterior cruciate ligament injury vary with activity: Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in a young, athletic population. *Am J Sports Med* 2007;35(10):1635-42. [Crossref](#)
- Buerba RA, Zaffagnini S, Kuroda R, Musahl V. ACL reconstruction in the professional or elite athlete: State of the art. *Journal of ISAKOS* 2021;6(4):226-36. [Crossref](#)
- Gupta R, Khanna T, Masih GD, Malhotra A, Kapoor A, Kumar P. Acute anterior cruciate ligament injuries in multisport elite players: Demography, association, and pattern in different sports. *J Clin Orthop Trauma* 2016;7(3):187-92. [Crossref](#)
- Mohtadi NG, Chan DS, Dainty KN, Whelan DB. Patellar tendon versus hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament rupture in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;2011(9):CD005960. [Crossref](#)
- Cerulli G, Placella G, Sebastiani E, Tei MM, Speziali A, Manfreda F. ACL reconstruction: Choosing the graft. *Joints* 2013;1(1):18.
- Gifstad T, Sole A, Strand T, Uppheim G, Grøntvedt T, Drogset JO. Long-term follow-up of patellar tendon grafts or hamstring tendon grafts in endoscopic ACL reconstructions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21:576-83. [Crossref](#)
- Fowler P, Messieh S. Isolated posterior cruciate ligament injuries in athletes. *Am J Sports Med* 1987;15(6):553-7. [Crossref](#)
- Clancy Jr WG, Sutherland TB. Combined posterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med* 1994;13(3):629-47. [Crossref](#)
- Fanelli GC, Edson CJ. Posterior cruciate ligament injuries in trauma patients: Part II. *Arthroscopy* 1995;11(5):526-9. [Crossref](#)
- Kvist J. Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: Current recommendations for sports participation. *Sports Med* 2004;34:269-80. [Crossref](#)
- Margheritini F, Mariani P, Christel P, Chambat P, Bellelli A, Mancini L. How does the posterior cruciate ligament heal? A prospective multicentric MRI study with functional implications. *Arthroscopy* 2001;17(5Suppl 1):25.
- Shelbourne KD, Davis TJ, Patel DV. The natural history of acute, isolated, nonoperatively treated posterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med* 1999;27(3):276-83. [Crossref](#)
- Race A, Amis AA. PCL reconstruction: In vitro biomechanical comparison of 'isometric' versus single and double-bundled 'anatomic' grafts. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80(1):173-9. [Crossref](#)
- Berg EE. Posterior cruciate ligament tibial inlay reconstruction. *Arthroscopy* 1995;11(1):69-76. [Crossref](#)
- Andrews K, Lu A, Mckean L, Ebraheim N. Medial collateral ligament injuries. *J Orthop* 2017;14(4):550-4. [Crossref](#)
- Memarzadeh A, Melton JT. Medial collateral ligament of the knee: Anatomy, management and surgical techniques for reconstruction. *J Orthop Trauma* 2019;33(2):91-9. [Crossref](#)
- Reider B. Medial collateral ligament injuries in athletes. *Sports Med* 1996;21:147-56. [Crossref](#)

28. Phisitkul P, James SL, Wolf BR, Amendola A. MCL injuries of the knee: Current concepts review. *Iowa Orthop J* 2006;26:77.
29. Edson CJ. Conservative and postoperative rehabilitation of isolated and combined injuries of the medial collateral ligament. *Sports Med Arthrosc Rev* 2006;14(2):105-10. **Crossref**
30. Dong J, Wang XF, Men X, Zhu J, Walker GN, Zheng XZ, et al. Surgical treatment of acute grade III medial collateral ligament injury combined with anterior cruciate ligament injury: Anatomic ligament repair versus triangular ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2015;31(6):1108-16. **Crossref**
31. Encinas-Ullán CA, Rodríguez-Merchán EC. Isolated medial collateral ligament tears: An update on management. *EFORT open reviews* 2018;3(7):398-407. **Crossref**
32. Elkin JL, Zamora E, Gallo RA. Combined anterior cruciate ligament and medial collateral ligament knee injuries: Anatomy, diagnosis, management recommendations, and return to sport. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2019;12:239-44. **Crossref**
33. Grant JA, Tannenbaum E, Miller BS, Bedi A. Treatment of combined complete tears of the anterior cruciate and medial collateral ligaments. *Arthroscopy* 2012;28(1):110-22. **Crossref**
34. Swenson DM, Collins CL, Best TM, Flanigan DC, Fields SK, Comstock RD. Epidemiology of knee injuries among US high school athletes, 2005/06-2010/11. *Med Sci Sports Exerc* 2013;45(3):462. **Crossref**
35. Watanabe Y, Moriya H, Takahashi K, Yamagata M, Sonoda M, Shimada Y, et al. Functional anatomy of the posterolateral structures of the knee. *Arthroscopy* 1993;9(1):57-62. **Crossref**
36. Kannus P. Nonoperative treatment of grade II and III sprains of the lateral ligament compartment of the knee. *Med Sci Sports Exerc* 1989;17(1):83-8. **Crossref**