

## **DİZİN ÖN VE ARKA ÇAPRAZ BAĞI YARALANMASINDA REHABİLİTASYON: BİR OLGU SUNUMU**

Hakan YAMAN\*, Metin L. BAYDAR\*\*, Nevres H. AYDOĞAN\*\*,  
Hilmi KARATOSUN\*

### **ÖZET**

Dizde ön çapraz (ÖÇB) ve arka çapraz bağların (AÇB) birlikte zedelenmesi ender görülmekte ve bu kombine bağ lezyonunun rehabilitasyonuna ilişkin yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu olgu sunumunda kliniğimize kronik diz instabilitesi yakınması ile başvuran 40 yaşındaki erkek hastanın rehabilitasyon süreci tartışılacaktır. Hasta sol dizde ağrı, yürümede zorlanma ve hareket kısıtlılığı tanımlamıştır. Ön çekmece testi (3+), arka çekmece testi (3+), Lachman testi (+), posterior tibial çökme testi (+), kuadriseps aktif testi (+) bulundu. Radyolojik değerlendirmede osteoartritlik bulgular görüldü. Hasta öyküsünde bir yıl önce spor yaralanması geçirdiğini, dizi ekstansiyonda iken topuğunun altından şiddetli bir tekme yediğini belirtmekteydi. Hastaya artroskopik ÖÇB ve AÇB rekonstrüksiyonu ameliyatı yapıldı. ÖÇB için ATT, AÇB için aşıl kirişi grefti kullanıldı. Ameliyat sonrası rehabilitasyonunda ağrı ve ödemi gidermeye; ROM'ü, kuvvet ve dayanıklılığı geliştirmeye ve dizin propriosepsiyonunu eski haline kavuşturmaya yönelik çalışmalara yer verildi. Uzmanlar dizin rehabilitasyonu konusunda uzlaşmamaktadır. Bunun bir nedeni, ÖÇB biyomekaniği için birçok çalışma varken, AÇB hakkında fazla bilgi bulunmamasıdır. Gerek biyomekanik, gerekse klinik deneyimlerin bu konuda artmasıyla standart protokoller geliştirilebilecektir.

**Anahtar sözcükler:** Ön çapraz bağ, arka çapraz bağ, artroskopik rekonstrüksiyon, ATT grefti, rehabilitasyon

\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği AD, Isparta

\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, Isparta

## SUMMARY

### REHABILITATION OF THE KNEE AFTER COMBINED ANTERIOR AND POSTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION: A CASE REPORT

Combined injuries of the anterior (ACL) and posterior cruciate ligaments (PCL) are rare and no evident knowledge on the rehabilitation of this type of injury is present. We would like to discuss the rehabilitation process of a case with ACL and PCL injury. The patient was 40 years old and complained of left knee pain, difficulties during walking and restriction of flexibility. Examination revealed (3+) anterior drawer test, (+3) posterior drawer test, (+) Lachman test, (+) posterior tibial sagging test and (+) active quadriceps test. X-ray revealed osteoarthroses in the left knee. The patient told us that he had a hyperextension sports injury last year. He has been arthroscopically operated. ATT graft was used for the ACL and achilles tendon graft for the PCL. Postoperative rehabilitation was initiated following surgical operation. Pain and effusion were managed, ROM enhanced, strength and endurance increased, and proprioception returned to its former level. There is no consensus among specialists concerning the rehabilitation of multiple-ligament injury of the knee. Although there are similarities between our protocol and other rehabilitation recommendations, there are diverging points too. It is believed that rehabilitation is going to be standardised with the increasing body of knowledge.

**Key words:** Anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, arthroscopic reconstruction, ATT graft, rehabilitation

## GİRİŞ

Son 10 yılda diz instabilitelerinin değerlendirilmesi, tedavisi ve rehabilitasyonu konusunda önemli gelişmeler olmuştur. Gelişmelere rağmen, dizin çoklu bağ yaralanmalarının tedavisi konusunda uzlaşma sağlanamamıştır (8,11). Dizde ön çapraz ve arka çapraz bağların birlikte zedelenmesi ender görülmekte, sıklıkla düşük ya da yüksek ivmeli diz dislokasyonları ile beraber rastlanmakta ve başka periferik lezyonlar da eşlik etmektedir (13). Bu kombine bağ lezyonunun rehabilitasyonuna ilişkin de uzlaşma ve yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle, olgu sunumunda kliniğimize kronik diz instabilitesi yakınması ile gelen bir olgunun rehabilitasyon süreci tartışılacaktır.

## OLGU

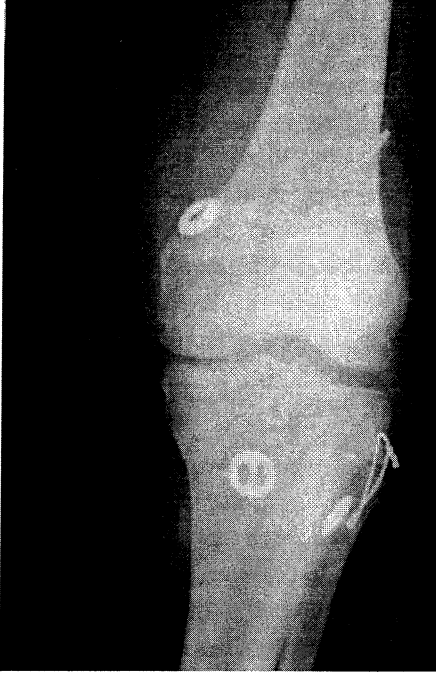
Erkek hasta 40 yaşında olup sol dizde ağrı, yürümede zorlanma ve hareket kısıtlılığı yakınmaları nedeniyle kliniğimize başvurdu. Hastanın sol dizinde fleksiyon 100°, ekstansiyon 0°; sağ dizde fleksiyon 130°, ekstansiyon 0°; her iki dizde Mc Murrey ve Apley testleri (-); sol dizde ön çekmece testi (3+), arka çekmece testi (3+), Lachman testi (+), posterior tibial çökme testi (+), kuadriseps aktif testi (+) bulundu. Her iki dizde MCL ve LCL sağlam olarak değerlendirildi. Her iki dizde de efüzyon bulunmamaktaydı. Sol tarafta düşük ayak bulgusu mevcuttu. Diğer sistemlere ilişkin muayeneler normaldi. Radyolojik değerlendirmede sol dizde osteoartrit bulgular görüldü.

Hasta öyküsünde yaklaşık bir yıl önce spor yaralanması geçirdiğini ve futbol oynarken dizi ekstansiyonda ve alt ekstremitesi 90° fleksiyondayken, topuğunun altından şiddetli bir tekme yediğini belirtmekteydi. Hastada gelişen peroneal sinir lezyonu nedeniyle nöroşirurjik ve ortopedik bir müdahalenin yapıldığı ve kırılan fibula başının onarıldığı, ancak ayak düşüklüğünün düzelmediği iletili.

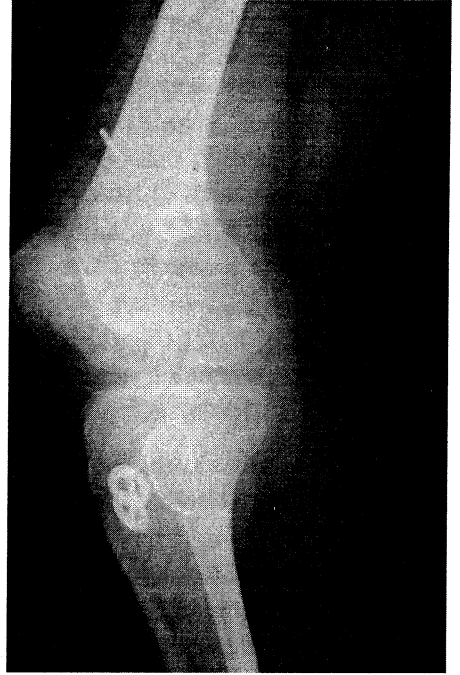
Hasta hospitalize edildi ve artroskopik ÖÇB ve AÇB ameliyatı planlandı. Spinal anestezi altında yapılan artroskopide ÖÇB ve AÇB'lerin yırtık oldukları gözlemlendi. AÇB için ATT, ÖÇB için aşıl kirişi grefti kullanıldı. ATT allogrefti ile otolog aşıl grefti ikiye katlanılarak endobuton ile kemik korteksine yerleştirildi (Şekil 1 ve 2).

Hastanın ameliyat sonrası rehabilitasyonunda ilk günden itibaren izometrik kontraksiyon çalışmalarına başlandı. Bacak breys ile 0° fleksiyon ve ekstansiyonda kilitlendi. Ameliyattan 2-3 gün sonra 0-30°'lik fleksiyon ve bacağın altına yastık konarak tam ekstansiyon çalışmalarına başlandı. Diz kapağının pasif hareketleri sağlandı. İlerleyen haftalarda hareket açıklığı (ROM) çalışmalarına artan açıyla devam edildi (90°'ye kadar). Birinci ayın bitmesiyle pasif fleksiyon alıştırmalarına ek olarak aktif fleksiyon çalışmalarına başlandı.

Ameliyattan bir hafta sonra elektriksel kas uyarımı biçiminde fizik tedavi uygulanmaya başlandı. İzometrik çalışmalar birinci ayda yer aldı. Birinci ayın sonunda izometrik çalışmaların yerini kilitli breysle aktif alt ekstremitte çalışmaları aldı (KKZ: kapalı kinetik zincir). Üçüncü haftadan itibaren hastanın ameliyatlı bacağına tam yük vermesine izin verildi. Bir ayın sonuna kadar tam ekstansiyonda breysle yürümesine izin verildi. Sonra breysin açısını artırarak değnek desteğiyle yürümesi önerildi.



Şekil 1. Dizin ameliyat sonrası ön arka radyografisi.



Şekil 2. Dizin ameliyat sonrası yan grafisi.

İkinci ayın sonunda ve ROM 90-100°'ye geldiğinde breys çıkarıldı. İkinci ayın sonunda aerobik yüklenmelere ve propriyoseptif çalışmalara izin verildi. İzokinetik sistemin yokluğu nedeniyle izokinetik çalışmalara yer verilemedi. Altı ayın sonunda dize tam yüklenme ve hafif sportif etkinlikler yapmasına izin verildi.

### TARTIŞMA

Ön çapraz bağ (ÖÇB) en sık yaralanan bağlardan biridir. Daniel ve ark. (5) yılda 100.000'de 31 ön çapraz bağı yaralanmasının gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Arka çapraz bağa (AÇB) ilişkin yaralanma sıklığı tam olarak bilinmemekle birlikte, diz yaralanmalarının % 3-20'sinde zedelediği düşünülmektedir. AÇB dizin en güçlü bağıdır ve kopması için ciddi bir kuvvete gereksinim vardır. Bu nedenle sıklıkla trafik ve iş kazalarına, ender olarak spor yaralanmalarına bağlı olarak gelişmektedir (14). Fanelli ve Edson (6) AÇB lezyonlarının % 56.5 oranında travmaya ve %32.9'unun spora bağlı gerçekleştiğini söylerken, AÇB yaralanmasına %96.5 oranında başka bağ lezyonlarının eşlik ettiğini ve en sık

yaralanma mekanizmasının aşırı fleksiyon olduğunu bildirmektedir. Literatürde ÖÇB ve AÇB kombine lezyonu sıklığına ilişkin yeterli bilgi bulunmayıp, oldukça ender bir olgu sunulduğunu düşünülebilir.

Lezyonun dizdeki bağ yaralanmalarının hangi kısmına dahil edileceği konusunda da bir belirsizlik bulunmaktadır. Janousek ve ark.'nın (10) önerdiği AÇB sınıflandırmasında kombine AÇB ve ÖÇB, IV grup üzerinden tip IVC sınıfına konulmaktadır. Buna göre laksite >15 mm ve tibial plato femoral kondilin >5mm posteriorunda bulunmaktadır. Bu doğrultuda olguyu bir AÇB yaralanması türevi olarak incelersek üç farklı mekanizma düşünülebilir: hiperfleksiyon, pretibial travma ve hiperekstansiyon (8). Olgumuzda lezyon hiperekstansiyona bağlı gelişmiştir, ki bu mekanizmayla nörovasküler zedelenmelere sıklıkla rastlanmaktadır (10).

Olguya uygulanan rehabilitasyon programı İrrgang ve Fitzgerald'in (9) önerdikleri programla benzerlikler göstermektedir. Buna göre rehabilitasyon programında hastanın engelliliği ve işlevsel sınırları dikkate alınmıştır. Örneğin, diz yaralanmalarında fleksiyonda kısıtlılık ve hamstring kaslarında zayıflık söz konusudur. Bu doğrultuda rehabilitasyonun hedefi olarak bu engellilik ve kısıtlılık durumlarının giderilmesi beklenir. Ancak yaralanmada AÇB lezyonu da varsa, aktif fleksiyon ve hamstring kuvvet çalışmaları AÇB'yi zorlayacağı için kontrendikedir (9). Bu nedenle, dizin biomekanik özelliklerini dikkate alarak rehabilitasyona başlamakta yarar vardır.

Kuvvet çalışmalarında açık kinetik zincir (AKZ) ya da kapalı kinetik zincir (KKZ) alıştırma türünün diz bağları üzerine farklı etkileri vardır. Örneğin, 10°'lik diz fleksiyonunda yapılan AKZ çalışmaları en fazla ÖÇB'yi germektedir. Oysa 60-90° arasında fleksiyon yapılan izometrik AKZ çalışmaları ÖÇB'yi germemektedir (2). Daniel ve ark. (4) kuadriseps kasılmasının tibial translasyon yaratmayan bir açısını, yani kuadriseps nötr açısını tanımlamışlardır. Bu açı diz 60-75° fleksiyondayken oluşmaktadır. Bu bağlamda, 600 fleksiyondan tam ekstansiyona kadar yapılan AKZ çalışmaları öne doğru tibial translasyona, 75°'den yüksek fleksiyon açıları ise, tibianın posterior translasyonuna yol açmaktadır. Bu nedenle AÇB cerrahisinden sonra AKZ çalışmaları 60° fleksiyon ile tam ekstansiyon arasında yapılmalıdır. AKZ çalışmaları hamstringlerin kasılmalarına ve dolayısıyla posterior translasyona neden olur. Ayrıca posterior translasyonun, diz 90° fleksiyona gelene kadar giderek arttığı bildirilmiştir (12). Bu da AÇB'larda stres

yaratır. Bu nedenle AÇB lezyonlarında, AKZ biçiminde diz fleksiyon çalışmalarına yer verilmemelidir.

KKZ çalışmalarının eklem kompresyonu ve kas kokontraksiyonunu artırarak ÖÇB üzerindeki yükü azalttıklarına inanılmaktadır (9), ancak yeni çalışmalar bunu tersini iddia etmektedir ve aktif diz ekstansiyon çalışmalarından farklı olmadıklarını ileri sürmektedir (3). KKZ'nin AÇB üzerine etkileri bilinmemektedir. Hamstring kasılmaları posterior translasyona neden oldukları için KKZ çalışmalarında skuat çalışmaları yerine leg presler tercih edilmelidir (9). Diğer yandan KKZ çalışmaları kas içinde hem eksantrik hem de konsantrik kasılmalara neden olur. Bu da yürüme, merdiven çıkma, koşma, sıçrama gibi etkinliklere eşdeğerdir (15). AKZ ile elektrik stimülasyonun birlikte kullanımının kuadriseps kasının kuvvetlendirilmesinde daha başarılı olduğu bildirilmiştir (16). KKZ ekstansiyonunun ve AKZ alıştırmalarının patellofemoral ekleme etkileri de dikkate alınmalıdır. AKZ çalışmaları sırasında ekleme binen yük fazladır, bu nedenle düz bacak kaldırma ya da kısa ark kuadriseps alıştırmaları (0-20° fleksiyonlar) kuadrisepsin maksimum yüklenmesine ve patellofemoral stresin en aza indirilmesine yardımcı olur. Ayrıca diz kapağı eklemindeki stresi en aza indirmek için KKZ çalışmaları 0-45° arasında ve AKZ çalışmaları 90-50° arasında fleksiyonlar biçiminde yapılmalıdır (9).

Irrgang ve Fitzgerald ÖÇB ve AÇB kombine cerrahisi sonrası rehabilitasyon çalışmasının temelde izole AÇB çalışmasında pek farklı olmayacağını ileri sürmektedirler (9). AÇB'nin anterolateral parçasının dizin kinematığı ve biomekaniğinde daha önemli olduğu düşünülmektedir. Arms ve ark. AÇB'de diz fleksiyonunda 100°'ye ulaşıldığında aşırı bir gerilmenin olduğunu bildirmişlerdir (1). Bu nedenle erken ameliyat sonrası dönemde diz fleksiyonu önerilmemektedir. Rehabilitasyon programının biçimlendirilmesi kullanılan greftin tutmasına bağlıdır. Bizim olgumuzda olduğu gibi, bir aşıl kirişi greftinin tibia tüneline kaynaması için 8-12 haftalık bir süreye gereksinim vardır (9).

Cerrahiye bağlı ödem, ağrı gibi sorunlar giderildikten sonra, breys ekstansiyonda kilitliyen isometrik kas çalışmalarına yer verilebilir. İlk hafta tolere edilebildiği kadar pasif ve aktif ekstansiyon çalışmaları yapılabilir. Sonra, dizin ROM'u izin verdiği miktarda AKZ ekstansiyon (60-0°) çalışmalarına geçilebilir. Bu çalışmalara yüksek frekanslı elektrik kas uyarımları (EMS) da eklenebilir.

İkinci haftadan itibaren pasif fleksiyon alıştırmalarına geçilebilir (diz arkadan desteklenerek yapılmalıdır). Kuvvet çalışmalarına ve EMS'ye devam edilebilir. Breys ekstansiyonda kilitliyen değnekle bacağa kısmi yük bindirmelerine başlanabilir. Birinci haftanın sonunda sedanter işlere izin verilebilir. Dördüncü haftadan itibaren 90° ile sınırlı pasif fleksiyonlara ve KKZ alıştırmalarına yer verilebilir. AKZ hamstring çalışmalarından kaçınılmalıdır. Breysin kilidi açılıp, kontrollü yürüyüşlere başlanabilir.

Yedinci haftadan itibaren pasif ve aktif gerdirme alıştırmalarına yer verilerek diz fleksiyonu artırılmalıdır. Dizin tam ekstansiyonu ve 100° fleksiyon yapılabilir, ekstansör zayıflığı yoksa ve antalgik yürüyüşü olmadan yürüyebiliyorsa değnekler bırakılabilir. Sekizinci haftadan itibaren tam diz fleksiyonu beklenir ve düşük şiddetli aerobik alıştırmalara (yürüme, yüzme ve bisiklet) başlanabilir. Sporcu % 80 kuadriseps kuvvetine ulaşırsa koşuya altıncı aydan itibaren başlanabilir. Spora dokuzuncu ayda tam olarak dönülebilir.

Dizin rehabilitasyonunda uzmanlar arasında uzlaşma bulunmamaktadır. Bu bağlamda bizim olgumuzun rehabilitasyonu ile önerilen rehabilitasyonlar arasında paralelliklerin yanı sıra ayrılıklar da bulunur. Bunun bir nedeni, ÖÇB biyomekanik için birçok çalışma varken, AÇB hakkında fazla bilgi bulunmamasıdır. Gerek biyomekanik, gerekse klinik deneyimlerin bu konuda artmasıyla standart protokollerden söz etmek mümkün olacaktır. Temelde çoklu bağ yaralanması olan dizin rehabilitasyonu ağrıyı ve ödemi gidermeye, ROM'u geliştirmeye, kuvvet ve dayanıklılığı arttırmaya ve dizin propriyosepsiyonunu eski haline kavuşturmaya yönelik olmalıdır. Her hasta için kişiselleştirilmiş bir rehabilitasyon programı geliştirilmesi uygun olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. Arms SW, Pope MH, Johnson RJ, Fischer RA, Arvidsson I, Eriksson E: The biomechanics of anterior cruciate ligament rehabilitation and reconstruction. *Am J Sports Med* **12**: 8-18, 1984.
2. Beynon BD, Fleming BC, Johnson RJ, Nichols CE, Renstrom PA, Pope MH: Anterior cruciate ligament strain behavior during rehabilitation exercise in vivo. *Am J Sports Med* **23**: 24-34, 1995.
3. Beynon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Stankewich CJ, Renstrom PA, Nichols CE: The strain behavior of the anterior cruciate ligament during squatting and active flexion-extension. A comparison of an open and a closed kinetic chain exercise. *Am J Sports Med* **25**: 823-9, 1997.

4. Daniel DM, Stone ML, Barnett P, Sachs R: Use of the quadriceps active test to diagnose posterior cruciate-ligament disruption and measure posterior laxity of the knee. *J Bone Joint Surg Am* **70**: 386-91, 1988.
5. Daniel DM, Stone ML, Dobson BE, et al.: Fate of the ACL injured patient: a prospective outcome study. *Am J Sports Med* **22**: 632-44, 1994.
6. Fanelli GC, Edson CJ: Posterior cruciate ligament injuries in trauma patients. *Arthroscopy* **11**: 526-9, 1995.
7. Fu FH, Harner CD, Vince KG: *Knee surgery*. Williams and Wilkins, Baltimore (MA), 1994.
8. Hara K, Kuşo T, Shimizui, et al.: A new arthroscopic method for reconstructing the anterior and posterior cruciate ligaments using a single-incision technique: simultaneous grafting of the autogenous semitendinosus and patellar tendons. *Arthroscopy* **15**: 871-6, 1999.
9. Irrgang JJ, Fitzgerald GK: Rehabilitation of the multiple-ligament-injured knee. *Clin Sports Med* **19**: 545-71, 2000.
10. Janousek AT, Jones DG, Clatworthy M, Higgins LD, Fu FH: Posterior cruciate ligament injuries of the knee joint. *Sports Med* **28**: 429-41, 1999.
11. Kakarlapudi TK, Bickerstaff DR: Knee instability: isolated and complex. *Br J Sports Med* **34**: 395-400, 2000.
12. Lutz GE, Palmitier RA, An KN, Chao EY: Comparison of tibiofemoral joint forces during open-kinetic-chain and closed-kinetic-chain exercises. *J Bone Joint Surg Am* **75**: 732-9, 1993.
13. Mariani PP, Marheritini F, Camilieri G: One-stage arthroscopically assisted anterior and posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* **17**: 700-7, 2001.
14. Miyasaka KC, Daniel DM, Stone ML, Hirschman P: The incidence of knee ligament injuries in the general public. *Am J Knee Surg* **4**: 3-8, 1991.
15. Palmitier RA, An KN, Scott SG, Chao EY. Kinetic chain exercise in knee rehabilitation. *Sports Med* **11**: 402-13, 1991.
16. Snyder-Mackler L, Delitto A, Bailey SL, Stralka SW. Strength of the quadriceps femoris muscle and functional recovery after reconstruction of the anterior cruciate ligament. A prospective, randomized clinical trial of electrical stimulation. *J Bone Joint Surg Am* **77**: 1166-73, 1995.