

# Artrozlu dizlerde ön çapraz bağ cerrahisine yaklaşım

Nevzat Reha Tandoğan

Toplumun spora olan ilgisinin artması ve buna bağlı olarak her yaşta insanın diz ekleminden olan beklentilerinin artması, artrozlu dizlerde ön çapraz bağ (ÖÇB) cerrahisi konusunu gündeme getirmiştir. Seksenli yıllarda, gelişigüzel olarak seçilen, ön çapraz bağ rekonstrüksiyonunun üst sınırı olan 40 yaş çizgisi, günümüzde geçerliliğini kaybetmiştir. Gelişen cerrahi teknik, enstrumantasyon sistemleri ve rehabilitasyon programları sayesinde, belli bir yaşın üzerindeki hastalarda da; ciddi komplikasyonlar görülmeden ÖÇB rekonstrüksiyonu ile başarılı sonuçlar elde edilebilir. Ancak, bu hastalarda yapılacak cerrahi girişimlerin endikasyon, greft seçimi, ekstremitenin sağlanması, özel tesbit materyalleri gibi bilinmesi gereken bazı özellikleri vardır. Bu makalede, ileri yaşlarda ÖÇB yetmezliği olan hastalardaki tedavi prensipleri gözden geçirilecektir.

## Konservatif tedavi

Cerrahi tedavi stratejilerini tartışmadan önce, ileri yaşta hastalarda, konservatif tedavinin sonuçlarının bilinmesi gerekir. Akut yaralanma ile başvuran hastalarda ilk seçenek konservatif tedavidir ve bu tedavi gençlerdekinden farklı değildir. Akut dönem geçtikten sonra, sıklıkla kilo verme, dizlik, aktivite modifikasyonu ve kas güçlendirmeden oluşan bir tedavi programı önerilir. Böyle bir program ile hastaların yaklaşık % 80'inde kabul edilebilir sonuçlar elde edilebilir. Ancak, spor yapan hastalar genellikle daha düşük düzeyde sporlara devam edebilirler ya da sporu bırakmak zorunda kalırlar. Olguların yarısına yakın kısmında da dizde çok şiddetli olmayan ağrı ve instabilite yakınmaları vardır. Ciccotti ve ark. (8), 40 ile 60 yaşları arasında, konservatif tedavi edilen 30 ÖÇB lezyonlu hastanın 5-13 yıllık izleminde, % 83 tatminkar sonuç elde etmişlerdir. Ancak bu hastaların % 37'sinde, ciddi tekrar yaralanmalar (re-injury) saptamışlardır. Kalan % 17'lik hasta grubunda ise, instabilite bulguları nedeniyle cerrahi önerilmiştir.

Buss ve ark.(6), 30 yaşın üzerinde konservatif tedavi ettikleri 55 hastanın 46 aylık izleminde, hastaların % 40'ında aralıklı olarak dizde boşalma ataklarının devam ettiğini, sporcu hastaların % 70'inin daha düşük düzeyde spora devam ettiklerini bulmuşlardır. Bu serideki hastaların % 15'inde cerrahi tedavi gerekli olmuştur.

Daha genç hastaların konservatif izlendiği serilerdeki iyi sonuçlarda, zaman içinde bir miktar kötüleşme görülür. Bunun bir nedeni de yeni yaralanmalar ile ortaya çıkan menisküs yırtıklarıdır. Aynı kötüleşmenin, orta yaşlı hastalarda da ortaya çıkacağını beklemek yanlış olmayacaktır (20).

Bu bilgilerin ışığında, ÖÇB yetmezliği olan orta yaşlı hastaların yaklaşık % 20'sinde konservatif tedavi ile tatminkar sonuç elde edilemez. Özellikle daha yüksek aktivite düzeyindeki hastalardaki anterior laksite bugularını ortadan kaldırmak için cerrahi tedavi gerekli olacaktır.

## Cerrahi endikasyonlar

Genç hastalarda olduğu gibi, ileri yaşlarda da ÖÇB rekonstrüksiyonu yapma endikasyonu, günlük hayatta veya sportif aktiviteler sırasında, dizde fonksiyonel ÖÇB instabilitesine ait yakınmaların olmasıdır. Bunlar; dizde boşluk hissi ve subluksasyon ataklarıdır. Rekonstrüksiyon sonrası hastaların ağrı ve effüzyon yakınmalarında belirgin düzelme olmasına karşın, effüzyon ve ağrı, bağ tamiri için endikasyon oluşturmaz. Hasta ile ameliyat kararını vermeden önce mutlaka konuşularak, ameliyatın dizdeki instabiliteyi düzeltmek için yapılacağı açıkça anlatılmalı ve hastanın yaşam kalitesini etkileyen, gerçek bir fonksiyonel instabilitenin varlığından emin olunmalıdır. Bağ rekonstrüksiyonunun dizdeki artrit doğal seyrine olan etkisi halen tartışmalıdır. Daniel ve ark.(10), rekonstrüksiyonun, artrit doğal seyri üzerinde önleyici bir etkisi olmadığı, aksine cerrahi yapılan dizlerde daha fazla radyolojik artrit bulguları olduğunu savunurken, Dye ve ark.(11), başarılı ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası, dizde sintigrafik aktivitenin normale döndüğü ve böylece kendi deyimleri ile "osseöz homeostaz"ın sağlandığını öne sürmektedir. Üstelik bu çalışmalar, cerrahi anında artroz olmayan dizlerde yapılmıştır. Artrozlu dizlerde, yapılacak bağ tamirinin, artrozun seyrini ne şekilde etkilediği bilinmemektedir.

## Cerrahi strateji

İleri yaşta hastalar, karşımıza birkaç tablo ile çıkabilir:

1. 40 yaş üzerinde hasta, akut ön çapraz bağ ya-

Yazar	Yıl	Ortalama yaş	Hasta Sayısı	İzlem süresi (ay)	Greft	IKDC Normal veya normale yakın	KT-1000 de 5mm den az fark
Plancher <sup>20</sup>	1998	45 (40-60)	72	55	Oto K-PT-K	% 93	% 96
Viola <sup>23</sup>	1999	42(40-47)	11	29	Oto K-PT-K	% 82	% 100
Barber <sup>1</sup>	1996	44 (40-52)	29	21	12 oto /21 allo	% 91 (Lysholm)	% 86
Heier <sup>13</sup>	1997	44.6	45	39	Oto K-PT-K	% 64	% 88

Tablo 1: 40 yaşın üzerinde ÖÇB rekonstrüksiyonunun sonuçları. Bu serilerin çoğundaki hastaların radyolojik artrit bulguları yoktur veya çok azdır. (Oto K-PT-K: Otolog Kemik-Patellar tendon-Kemik grefti; Allo: Allogreft; IKDC: International Knee Documentation Comitte Skoru.)

ralanması konservatif tedavi edilmiş, ancak hastanın aktivite düzeyinde dizde instabilite yakınmaları var. Bu hastalarda intra-artiküler ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu ile gençlerden farklı olmayan iyi sonuçlar elde edilebilir (Tablo 1).

2. ÖÇB yok, menisküsler yerinde, hafif radyolojik artrit bulguları var: Uzun yıllar önce travma geçirmiş ve tedavi görmemiş bu hastalarda, yeni bir travma veya aktivite düzeyinin artması ile instabilite bulguları ortaya çıkabilir. Bu hastalarda, yeni subjektif instabilite bulguları, ön çapraz bağ yetmezliğine bağlı olabileceği gibi, menisküs yırtığına bağlı mekanik yakınmalar olabilir. Bu durumda sadece menisküs yırtığına müdahale edilerek hastanın eski aktivite düzeyine dönmesi mümkün olabilir. Ancak, yakınmalar ön çapraz bağ yetmezliğine bağlı ise, rekonstrüksiyon yapılması uygun olacaktır, sonuçlar genç hastalardan çok farklı değildir (Tablo 1).

3. ÖÇB yok, menisektomize diz, radyolojik artrit bulguları var: Bu hastalar, sıklıkla yıllar önce uğradıkları travmalar sonrası bir veya birden fazla cerrahi müdahale geçirmişlerdir. Cerrahi sırasında menisektomi yapılmış, ÖÇB yırtığı ya atlanmış ya müdahale edilmemiş, ya da primer tamir gibi mekanik olarak yetersiz bir işlem uygulanmış olabilir. Sıklıkla menisektomize kompartmanda kondral hasar bulguları da olaya eşlik eder. Bu hastalarda bağ tamiri yapılması ile instabilite ve ağrı yakınmalarında belirgin düzelme sağlanabilir, bazı hastalar spora dönebilir. Kısa süreli izlemlerde radyolojik artrit bulgularında ilerleme görülmemiştir (Tablo 2).

4. ÖÇB yok, aks bozukluğu ile birlikte ilgili kompartmanda dejenerasyon veya yırtık menisküs bulguları veya menisektomize diz: Karşılaşılabilecek en

kötü senaryo budur ve cerrahi tedavinin beklentileri kısıtlı olmalıdır. Bu hastaların bir kısmında sadece yüksek tibial osteotomi yapılarak yakınmalar büyük oranda kontrol edilebilir. Osteotomi iyileştikten sonra hala instabilite yakınmaları olan hastalarda, ikinci aşama olarak bağ tamiri yapılabilir. Anterior instabilite ve varus aks bozukluğu olan hastalarda uygulanan cerrahi tedavi sonuçları tablo 3'te verilmiştir. Son yıllarda bu hastalarda menisküs transplantasyonu ile ilgili çalışmalar da vardır.

## Greft seçimi

Şimdiye kadar orta yaşlı hastalarda veya artrozlu dizlerde yapılan ÖÇB rekonstrüksiyonları ile ilgili çalışmaların tamamına yakın bir kısmında otolog patellar tendon kullanılmış ve iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bu hasta grubunda, cerrahi sonrası diz önu ağrısı ve patello-femoral artrit bulgularında ilerleme olup olmadığının özellikle araştırıldığı bir çalışma yoktur. Ancak, yine de mantıksal olarak ileri patello-femoral artrozu olan hastalarda, otolog patellar tendon grefti dışında bir greftin kullanılması daha uygun olacaktır. Bu hastalarda hamstring tendonları tercih edilmelidir. Semitendinosus ve gracilis tendonlarının tek olarak veya birlikte kullanımının patello-femoral eklem üzerindeki morbiditesi daha düşüktür. Ayrıca bu yaşta hastalarda, hamstring tendonlarının alınması ile ortaya çıkan fleksör tork kaybı ve hiperfleksiyon sporlarındaki zorluk, bir dezavantaj oluşturmaz.

Artrozlu dizlerde allogreft tendon kullanma fikri oldukça caziptir. Verici alan morbiditesinin olmaması ve küçük insizyonlar ile artroskopik olarak yapılan bir cerrahi ile hasta, çok hızlı bir şekilde rehabilitas-

Yazar	Yıl	Ortalama yaş	Hasta Sayısı	İzlem süresi (ay)	Greft	Klinik sonuç	KT-1000 de 5mm den az fark
Barrett <sup>2</sup>	1997	31	21	37	Oto K-PT-K	İnstabilite ve ağrıda belirgin düzelme	% 86
Noyes <sup>16</sup>	1997		53	27	Oto K-PT-K	% 84 iyi sonuç	

Tablo 2: Menisektomize (radyolojik artrit bulgusu var) veya kırıkda hasarı olan dizlerde ÖÇB rekonstrüksiyonu sonuçları. (Oto K-PT-K: Otolog kemik-patellar tendon-kemik grefti).

Yazar	Yıl	Ortalama yaş	Hasta Sayısı	İzlem süresi (ay)	Cerrahi	Klinik sonuç	Dizler arası 5mm den az fark
Lerat <sup>14</sup>	1993	37	28	48	YTO+ÖÇB	% 43 spora dönüş	% 71
Boss <sup>3</sup>	1995	36	27	24-120	YTO+ÖÇB+LAD	% 80 normal ve normale yakın İKDC	% 85
Latterman <sup>15</sup>	1996	44	11	70	Sadece YTO	Hepsi normale yakın veya hafif anormal İKDC	% 72
		33	16	70	YTO+ÖÇB rekonstrüksiyonu	İki hasta şiddetli anormal, kalanı normale yakın ve hafif anormal İKDC	% 69
Noyes <sup>17</sup>	1993	31	16	45	YTO+IA-Allo	HSS skorunda % 94 düzelme	% 88
		32	14	72	YTO+EA	HSS skorunda % 57 düzelme	% 58
		34	11	43	Sadece YTO	HSS skorunda % 82 düzelme	-

Tablo 3: Astenor instabilite ve varus aks bozukluğu olan hastalarda uygulanan cerrahi tedavi sonuçları (YTO: Yüksek tibial osteotomi, EA: Ekstra-artiküler Losee rekonstrüksiyonu, IA-AI lo: İntra-artiküler allogreft kemik-patellar tendon-kemik rekonstrüksiyonu, HSS: Hospital for Special Surgery, İKDC: International Knee Documentation Comitee Skoruması, LAD Kennedy Ligament Augmentation Device ile güçlendirme, )

yon programına uyum sağlar. Sıklıkla kullanılan greftler, kemik-patellar tendon-kemik veya kemik blokları aşil tendonu allogreftleridir. Allogreftlerin otogreftlere göre mekanik güçlerinin daha düşük olması, aktivite düzeyi daha düşük olan bu hastalarda çok önemli olmayabilir. Literatürde, artrozlu hasta grubunda allogreft tendon kullanımı ile ilgili tek makale olan Noyes ve ark.(17) çalışmasında iyi sonuçlar bildirilmiştir. Ancak bu çalışmanın izlem süresinin 45 ay olduğu unutulmamalıdır. Dizdeki dejeneratif artrit ilerlemesinde, mekanik faktörler kadar biyokimyasal faktörler de etkilidir. Bu dizlerde, allogreftlere karşı oluşan ve gençlerde bir önemi olmadığını düşündüğümüz immün reaksiyonların, nasıl bir etkisi olduğu henüz bilinmemektedir.

### Tesbit materyalinin seçimi

Kemik-tendon greftlerinin tesbitinde en sık kullanılan materyal interferans vidasıdır. Çeşitli çalışmalarda, interferans vidalarının mekanik güçleri 400-800 N arasında verilmektedir (5,21). Ancak, interferans vidalarının tesbiti sağlayabilmesi için spongiöz kemik kalitesinin iyi olması gerekir. Orta yaş ve üzerindeki hastalarda, spongiöz kemik kalitesi iyi değilse, tibial tarafta greftin tesbitinde ciddi yetersizlik ortaya çıkar. Brown ve ark. (5), interferans vidası ile yapılan tesbitin, yaşlı kadavra kemiklerinde, genç kadavra kemiklerinin neredeyse yarısı kadar güçlü olduğunu (655 N karşın 382N) göstermişlerdir. Tandoğan ve ark.(22), kemik patellar tendon kemik grefti ve interferans vidası tesbiti ile gerçekleştirilen 207 ardışık artroskopik ÖÇB rekonst-

rüksiyonunda, olguların % 5.3'ünde tibial tarafta ameliyat sırasında tesbit kaybı saptamış ve ilave tesbit yöntemleri gerekli olmuştur. Bu hastalarda, greften geçen kalın ipliklerin kortikal kemik köprüsü veya kortikal bir vida çevresinde bağlanması ile stabilize sağlanmıştır (Şekil 1). Femoral tünelin açısı ve yerleşimi nedeniyle bu tesbit kaybı beklenen bir sorun değildir. Bu riskler gözönüne alındığında, orta yaşlı hastalarda, tibial tarafta kortikal tesbitin uygulanabileceği teknikler daha avantajlı görünmektedir.

Klinik sonuçları iyi olarak rapor edilse bile(19), interferans vidalarının yumuşak doku greftlerinin tesbitinde kullanımında dikkatli olunması gerekir. Yapılan biyomekanik çalışmalarda, sıklık yüklenmeler ile hamstring greftlerinin özel tasarımı interferans vidaları ile tesbitinde ciddi migrasyon sorunlarının ortaya çıktığı gösterilmiştir(12).

Son yıllara kadar, hamstring greftlerinin tesbiti için yeterli mekanik güce sahip implantların geliştirilmemiş olması da bu greftlerin kullanımını kısıtlamıştır. Geçmişte hamstring tendonlarının tesbitinde kullanılan "staple" veya vida çevresinde bağlanan ipliklerin gücü çok düşüktür. Buna karşın, piyasaya yeni çıkan endobutton CL(Smith & Nephew), Cross-pin, Linx (Innovative Devices) gibi implantların mekanik güçleri 800-1100 N civarındadır(4,9). Femoral tarafta modern tesbit yöntemlerinden birisi ve tibial tarafta tendon greftinin doğrudan kemiğe tesbitinin yapıldığı dişli pul-vida implantlarının kullanımı ile interferans vidasına eşdeğer veya üzerinde tesbit sağlanabilir.



Şekil 1 a,b : Spor sırasında ciddi instabilite yakınmaları nedeniyle, otolog patellar tendon grefti ile artroskopi destekli ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan 47 yaşındaki erkek hastada interferans vidası tesbiti, greftten geçen kalın ipliklerin kortikal vidalar çevresinde bağlanması ile güçlendirilmiş. Hafif dejeneratif değişimler görülmekte.a: ön arka; b: yan grafi

Bu verilerin ışığında, yazarın görüşü, orta yaşlı ve/veya artrozlu dizlerde, hamstring greftleri ve modern tesbit yöntemleri ile yapılan ÖÇB rekonstrüksiyonunun tercih edilmesi gerektirir.

### Cerrahi teknik ve rehabilitasyon

Hastanın yaşı ve dizdeki artroz durumu ne olursa olsun, ÖÇB rekonstrüksiyonu intra-artiküler tekniklerle yapılmalıdır. Modern bağ cerrahisinde ekstra-artiküler tekniklerin yeri yoktur. Uygun tünel pozisyonu, yeterli güçte grefte uygun gerginlik verilmesi ve sağlam tesbit yapılmasını takip eden uygun bir rehabilitasyon programı ile iyi sonuçlar elde edilebilir. Bu konudaki ayrıntılı bilgiler diğer makalelerde verilmiştir. Orta yaşlı hastaların rehabilitasyonunda sorun çıkabileceği ve bu hastalarda artrofibrozis riskinin daha yüksek olacağı endişesi yersiz çıkmıştır. Yapılan bütün çalışmalarda, diz hareket genişliğinin kazanılmasında bir sorun olmadığı, hatta daha olgun ve ekonomik güvenesi olan bu hastaların rehabilitasyon programını daha ciddi uyguladığı gösterilmiştir. Ancak, ameliyat öncesi dönemde ciddi effüzyonu olan hastalarda, ameliyat sonrası dönemde de bu sorun sebat edebilir.

### Yüksek tibial osteotomi

Varus aks bozukluğu, medial artroz ve ön çapraz bağ yetersizliği olan hastalarda yüksek tibial osteotomi ve ÖÇB rekonstrüksiyonu konusunda bazı ça-

alışmanın sonuçları tablo 3'te verilmiştir. Bu çalışmalarda kullanılan teknikler farklı da olsa, bazı çıkarımlar elde etmek mümkündür. Bu grup hastalarda, bağ cerrahisi ile osteotomi aynı anda yapılabilir gibi (3,14), iki aşamalı olarak da yapılabilir (15,17). Önce yüksek tibial osteotominin yapılması ile, bazı hastaların yakınmaları belirgin olarak azalabilir, bu hastalarda bağ cerrahisi gerekli olmayabilir. Ayrıca yüksek tibial osteotominin bilinen komplikasyon risklerine, bağ cerrahisinin morbiditesi eklenmemiş olur. Daha yaşlı ve ağrı yakınması belirgin hastalarda sadece osteotomi yeterli olabilirken, 35-45 yaş grubunda, aktif spor yapan kişilerde osteotomiye ek olarak bağ tamiri de yapılması gerekli olur.

Kapalı kama osteotomisi yapılan hastalarda, istemeden tibianın normal posterior eğimi değişebilir ve bu da femurun anterior subluksasyon eğilimini artırarak ÖÇB tamirini zorlayabilir (15). İleride yapılması muhtemel total diz protezi de gözününe alınarak, bu hastalarda açık tibial kama osteotomisi veya kubbe şeklinde osteotomiler tercih edilebilir. Aynı seansta yapılan cerrahilerde, önce osteotomi yapılmalı, sonra bağ tamirine geçilmelidir. Osteotominin tesbiti için kullanılan implantların tibial tünele engel olması ve greftin kemik kısmı veya tesbit materyalinin osteotomi hattında olmasından kaçınılmalıdır.

İster birlikte ister aşamalı olarak yapılsın, bu hastaların ağrı, effüzyon ve instabilite yakınmalarında belirgin düzelme meydana gelir. Sporcu olan hasta-

ların çoğu, pivot hareketlerinin olmadığı hafif sporlara dönebilirler. Ancak, ağır sporlara dönüş çok mümkün olmadığı gibi, dizdeki artrozu artıracığı endişesiyle istenen bir durum değildir.

## Menisküs transplantasyonu

Son yıllarda, total menisektomi yapılmış ve ilgili kompartmanda yakınlara neden olan artrozlu dizlerde, menisküs transplantasyonları gündeme gelmiştir. Yapılan çalışmalarda, kemik blokları ile yapılan menisküs transplantasyonlarının çevresel kesimlerinin iyileşme yeteneği olduğu ve yeni menisküsün yüzeysel kesimlerinin alıcının hücreleri tarafından repopüle olduğu gösterilmiştir (18). Ancak, transplante edilen menisküsün merkezi kesimlerinde, hücreden yoksun bir bölge her zaman kalır ve olguların bazılarında transplant büzülerek küçülür. Biyomekanik olarak menisküs sadece bir "spacer" vazifesi görür, yük taşıma ve aktarma konusunda önemli bir görevi yoktur. Ancak, hastaların %60 - 80'inde kısa süreli izlemde semptomatik iyileşme görülür.

Menisküs transplantasyonlarının bir kısmı, ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu ve/veya yüksek tibial osteotomi ile birlikte yapılmıştır. Bu hastaların sonuçları, izole menisküs transplantı yapılan hastalara göre daha kötüdür. Cameron ve Saha(7), menisküs transplantasyonu sonrası ortalama 31 ay izledikleri 67 dizin % 86.6'sında iyi sonuç rapor etmişlerdir. İzole transplant sonrası başarı % 90.5 iken, bağ tamiri ile birlikte yapılanlarda başarı % 80, bağ tamiri ve yüksek tibial osteotomi yapılanlarda % 85.7 olarak bildirilmiştir. Buna karşın, Noyes(18), taze dondurulmuş ve 2.5m Rad gama ışınlaması ile sterilize edilen 96 menisküs transplantından 29 tanesini başarısızlık nedeniyle ilk iki yılda çıkarmak zorunda kalmıştır. Olguların % 86'sına birlikte ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan bu seride, iki yıldan sonra hala yerinde olan transplante menisküslerin % 40'ında kötü sonuç elde edilmiştir. Günümüzdeki teknoloji seviyesinde, menisküs transplantasyonunun başarılı sonuçlar vermediği ve hastaların bir kısmında elde edilen iyi sonuçların transplanta değil ÖÇB rekonstrüksiyonuna bağlı olduğu kanısına varılmıştır.

## Kaynaklar

- Barber FA, Elrod BF, McGuire DA, Paulos LA: Is anterior cruciate ligament reconstruction outcome age dependent? *Arthroscopy* 12: 720-725, 1996.
- Barrett GR, Ruff CG: The effect of anterior cruciate ligament reconstruction on symptoms of pain and instability in patients who have previously undergone meniscectomy. A pre-reconstruction and post-reconstruction comparison. *Arthroscopy* 13: 704-709, 1997.
- Boss A, Stutz G, Oursin C, Gächter A: Anterior cruciate ligament reconstruction combined with valgus tibial osteotomy (combined procedure). *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy* 3: 187-191, 1995.
- Brown CH, Sklar JH: Endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction using quadrupled hamstring tendons and endobutton femoral fixation. *Techniques in Orthopaedics* 13: 281-298, 1998.
- Brown GA, Pena F, Grontvold T, Labadie D, Engebretsen L: Fixation strength of interference screw fixation in bovine, young human and elderly human cadaver knees: influence of insertion torque, tunnel-block gap and interference. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy* 3: 238-244, 1995.
- Buss DD, Min R, Skyhar M, Galinat B, Warren RF, Wickiewicz TL: Nonoperative treatment of acute anterior cruciate ligament reconstructions in a selected group of patients. *Am J Sports Med* 23: 160-165, 1995.
- Cameron JC, Saha S: Meniscal allograft transplantation for unicompartmental arthritis of the knee. *Clin Orthop* 337:164-171, 1997.
- Ciccotti MG, Lombardo SJ, Nonweiler B, Pink M: Non-operative treatment of ruptures of the anterior cruciate ligament in middle aged patients. Results after long term follow-up. *J Bone Joint Surg* 76 (A): 1315-1321, 1994.
- Clark R, Olsen RE, Larson BJ, Goble EM, Farrer RP: Cross-pin femoral fixation: a new technique for hamstring anterior cruciate ligament reconstruction of the knee. *Arthroscopy* 14: 258-67, 1998.
- Daniel DM, Stone ML, Dobson BE: Fate of the ACL injured patient. A prospective outcome study. *Am J Sports Med* 22: 632-644, 1994.
- Dye SF, Chew MH: Restoration of osseous homeostasis after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 21: 748-750, 1993.
- Havig MT, Paulos LE, Trawick R, Ellis B, Bote H: Effects of cyclic loading on the initial fixation strengths of soft tissue ACL grafts. 18th Annual Meeting of the Arthroscopy Association of North America, 1999, Vancouver, Canada.
- Heier KA, Mack DR, Moseley JB, Paine R, Bocell JR: An analysis of anterior cruciate ligament reconstruction in middle aged patients. *Am J Sports Med* 25: 527-532, 1997.
- Lerat JL, Moyen B, Garin C, Mandrino A, Besse JL, Brunet-Guedj E: Laxité antérieure et arthrose interne du genou. Resultat de la reconstruction du ligament croisé antérieur associé a une ostéotomie tibiale. *Rev Chir Orthop* 79: 365-374, 1993.
- Latterman C, Jakob RP: High tibial osteotomy alone or combined with ligament reconstruction in anterior cruciate ligament deficient knees. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy* 4: 32-38, 1996.
- Noyes FR, Barber-Westin SD: Anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous patellar tendon graft in patients with articular cartilage damage. *Am J Sports Med* 25: 626-634, 1997.
- Noyes FR, Barber SD, Simon R: High tibial osteotomy and ligament reconstruction in varus angulated, anterior cruciate ligament deficient knees. A two-to-seven year follow-up study. *Am J Sports Med* 21: 2-12, 1993.
- Noyes FR: A histological study of failed human meniscal allografts. AANA Specialty Day Meeting, 1995, Orlando, Florida.
- Pincewski LA, Webb JM, Clingeffer AJ, Corry IS: Two-year results of isolated ACL reconstruction with HT autograft and interference screw in 215 patients. 18th Annual Meeting of the Arthroscopy Association of North America, 1999, Vancouver, Canada.
- Plancher KD, Steadman RJ, Briggs KK, Hutton KS: Reconstruction of the anterior cruciate ligament in patients who are at least forty years old. A long term follow-up and outcome study. *J Bone Joint Surg* 80(A):184-196, 1998.
- Rupp S, Seil R, Schneider A, Kohn DM: Ligament graft initial fixation strength using biodegradable interference screws. *J Biomed Mater Res* 48: 70-4, 1999.

- 
22. Tandoğan RN, Kayaalp A, Teker K, Demirörs H, Tuncay İC: Intra-operative complications in single incision arthroscopically aided primary ACL reconstructions. 18th Annual Meeting of the Arthroscopy Association of North America, 1999, Vancouver, Canada.
  23. Viola R, Vianello R: Intra-articular ACL reconstruction in the over 40-year-old patient. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy* 7: 25-28, 1999.

*Yazışma adresi:*

*Doç. Dr. N. Reha Tandoğan  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı,  
Bahçelievler, Ankara  
e-posta: rehat@h.baskent.edu.tr*