

ARAŞTIRMA

Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu Geçiren Hastalarda
Kinezyofobinin ve Aktivite Skorunun Değerlendirilmesi

Evaluation of Activity Score And Kinesiophobia at
Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

Emine Betül Demirkapı¹, Sabriye Ercan², Ferdi Başkurt¹, Cem Çetin²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Isparta, Türkiye.

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği AD, Isparta, Türkiye.

Özet

Amaç: Bu çalışmada ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu yapılan hastaların kinezyofobilerinin ve aktivite skorlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Metot: Postoperatif dönemden itibaren düzenli takipleri yapıp spora geri dönüş kararının verilebilmesi için en az postoperatif 6.ayını dolduran ve spora geri dönüş kararının alınması planlanan klinik kontrolünde Lysholm diz skoru 84'ün üstünde olan 12 erkek hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 30.0±6.8 yıl, boy uzunluğu ortalaması 177.8±9.8 cm, vücut ağırlığı ortalaması 79.3±13.7 kg idi.

Hastaların aktivite düzeyleri Tegner Aktivite Skoru ile, kinezyofobileri Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi. Postoperatif 1 günde hastaların, rüptür öncesindeki aktivite düzeyleri sorgulandı ve rüptür öncesindeki düşüncelerine göre kinezyofobi ölçeğini işaretlemeleri istendi. Spora geri dönüş kararının alınması planlanan klinik kontrolünde ise mevcut aktivite düzeyleri belirlendi ve mevcut düşüncelerine göre kinezyofobi ölçeği tekrarlanıp kaydedildi.

Bulgular: Hastaların ortalama takip süresi 13.5±7.2 aydı. Rüptür öncesi 6.7±1.6 olan Tegner Aktivite Skoru ortalaması, son kontrolde 4.1±1.9 olup istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptandı (p=0,01). Rüptür öncesi 40±7.5 olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği ortalaması, son kontrolde 41.3±5.8 idi ve istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0,69).

Sonuç: Bizim sonuçlarımıza göre hastaların diz fonksiyonlarının normale dönmüş olduğu ve kinezyofobilerinin olmadığı saptanmıştır. Ancak hastaların rüptür öncesine aktivite seviyelerine çıkmadıkları gözlemlenmiştir. Post operatif rehabilitasyon sürecinde, hastalar rüptür öncesi aktivite düzeylerine ulaşmaları için desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu, Kinezyofobi, Spora Geri Dönüş.

Abstract

Objective: The aim of this study was to investigate the Tegner activity score and Tampa kinesiophobia scale at early period following anterior cruriate ligament reconstruction.

Material-Method: Totally 12 male who had unilateral ACL reconstruction, followed regularly and had Lysholm knee score above 84 at final controls (minimum postoperative 6th month) participated in the study. 12 male patients mean age were 30.0±6.8 years, mean height were 177.8±9.8 cm, mean body weight were 79.3±13.7 kg.

Patients' activity score was evaluated by Tegner activity score and kinesiophobia was evaluated by Tampa kinesiophobia scale. Prerupture activity score and kinesiophobia results were achieved after operation at postoperative first day. Final activity score and kinesiophobia results were achieved at final control. Prerupture and final results score was recorded.

Results: The mean follow-up was 13.5±7.2 months. Patients' score of Tegner activity were prerupture 6.7±1.6, while the final results decreased to 4.1±1.9. There was significantly difference (p=0,01). Patients' score of Tampa kinesiophobia were prerupture 40±7.5, while the final results increased to 41.3±5.8. There was not significantly difference (p=0,69).

Conclusion: Our results show that patients' had normal knee function and had not kinesiophobia although they didn't return the prerupture levels of sports.

At the postoperatif period patients' are supported for return the prerupture levels of sports.

Keywords: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Kinesiophobia, Return to Sports.

Giriş

Ön çapraz bağ (ÖÇB), sportif aktivitelerde en sık yaralanan diz ligamentidir (1,2). Sportif aktivitelerin sıklığı arttıkça ÖÇB yaralanmasının insidansı da artmıştır (3).

En sık karşılaşılan ÖÇB yaralanma mekanizmaları; hiperekstansiyon, adduksiyon, dış rotasyon zorlaması ya da ani yavaşlama anında dizin burkulmasıdır. Bu mekanizmalar sonrasında izole ÖÇB lezyonu gelişebildiği gibi, bağ yaralanmasına ek olarak meniskal, kondral, kapsüler ve ligamentöz lezyonlar da görülebilir (1-3).

ÖÇB yırtığı, diz laksitesinin derecesinden bağımsız olarak ciddi fonksiyonel problemlere sebep olur (4). ÖÇB yırtığını takiben ligamentin rekonstrüksiyonu, instabiliteyi düzeltmek ve yüksek düzey fonksiyonları restore etmek için uygulanır (5). ÖÇB yaralanması nedeniyle oluşan yetersizliğin cerrahisinde bağın intra-artiküler anatomik rekonstrüksiyonu tercih edilir (6). Günümüzde kullanılan greftler; otogreftler, allogreftler ve sentetik greftlerdir. ÖÇB cerrahisinde allogreft olarak sıklıkla patellar tendon, aşil tendonu, hamstring tendon grefti tercih edilmektedir (7).

ÖÇB rekonstrüksiyonunun başarıya ulaşması için hastaların rüptür öncesi aktivite seviyesine dönmesi gerekmektedir (8). Cerrahi ve rehabilitasyon tekniklerinin zaman içinde gelişmiş olmasına rağmen ÖÇB rekonstrüksiyonu geçiren hastaların preoperatif aktivite seviyelerine yeterli düzeyde ulaşamadıkları tespit edilmiştir (9).

Ardern ve ark. preoperatif aktivite seviyesine dönememenin en sık sebeplerinin tekrar yaralanma korkusu (%19), diz ile ilgili yetersizlikler (%13) ve yaşam tarzındaki değişiklikler (%11) olarak saptamıştır (9). Tekrar yaralanma korkusunun görülme oranı son dekatta artmıştır (10,11).

Çalışmamızda; ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan hastaların rehabilitasyonun spora dönüş fazı başlangıcındaki kinezyofobilerinin ve aktivite skorlarının incelenmesini amaçladık.

Materyal-Metot

Ocak 2012 ile Eylül 2014 tarihleri arasında ÖÇB rüptürü tanısı ile otojen çift katlı hamstring tendon greftinin tek insizyonlu Aperfix tekniği ile artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyon yapılmış olan ve postoperatif rehabilitasyonu düzenli yürütülen hastalar çalışmaya dahil edildi.

Toplam 47 hastadan 35'ine ulaşılama veya çalışmanın dışlama kriterlerini barındırması gibi nedenlerle çalışma dışı bırakılarak 12 hasta çalışmaya dahil edildi. Diz fonksiyonlarındaki yetersizlik spora geri dönememenin sık sebeplerinden olduğu için diz fonksiyonlarında yetersizlik olmayan hastalar çalışmaya alındı. Diz fonksiyonları; Lysholm diz skoru, izokinetik kas kuvvetinin ve horizontal tek bacak hoplama testi sonuçlarının kontralateral ekstremitenin %85'ine ulaşmış olması ile değerlendirildi (12). Hastaların 24'sine ulaşamadı. 1 hasta iş kazasında çoklu bağ yaralanması olduğu için operasyon geçirmişti, 2 hastanın rüptür öncesi aktivite düzeyi 4'tü, 2 hastanın son klinik değerlendirilmesinde McMurray testi pozitif bulundu, 4 hastanın Lysholm diz skoru 84'ün altındaydı, 2 hastanın

izokinetik kas kuvveti ve horizontal tek bacak hoplama mesafesi kontralateral ekstremitesinin %85'ine ulaşmamıştı. Dışlama ve kabul kriterleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Dışlama ve kabul kriterleri. (ÖÇB: Ön çapraz bağ)

Dışlama kriterleri
• 18 yaş altı
• Bilateral ÖÇB rekonstrüksiyonu geçirenler
• Çoklu bağ yaralanması olanlar
• Eşlik eden kırık ya da menisküs tamiri sebebi ile post operatif 4-6 hafta ekstremitesine ağırlık veremeyecek olanlar
• Postoperatif ÖÇB sportif rehabilitasyon programına düzenli katılmayanlar
Kabul kriterleri
• 18 yaş üzeri
• Unilateral (otojen çift katlı hamstring tendon greftinin tek insizyonlu Aperfix tekniği ile) ÖÇB rekonstrüksiyonu geçirenler
• Postoperatif ilk 6 ayını tamamlamış olanlar
• Postoperatif ÖÇB sportif rehabilitasyon programına düzenli katılanlar
• Son klinik kontrolünde Lysholm diz skoru 84'ün üzerinde olanlar
• Rüptür öncesi Tegner Aktivite Skoru 5'in üstünde olanlar

Tüm hastalara Karasel ve ark.'nın modifiye hızlandırılmış ÖÇB postoperatif rehabilitasyon programı uygulandı (12). ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastalara ameliyat sonrası breys, rehabilitasyon programı ile birlikte sadece koruyucu vasıfta olacak şekilde 4 hafta kullanıldı (13).

Takibi yapılan 12 hastanın hepsi erkekti. 12 hastanın tamamının dominant ekstremitesi sağ (% 100) idi. 8 hasta sağ (%66), 4 hasta sol (% 33) dizde ÖÇB rüptürü sebebiyle ameliyat edilmişti. Hastaların yaş ortalaması 30.0±6.8 yıl, boy uzunluğu ortalaması 177.8±9.8 cm, vücut ağırlığı ortalaması 79.3±13.7 kg olarak bulundu (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların fiziksel özellikleri.

	Ortalama ± SS	(min-maks.)
Yaş (yıl)	30.0±6.8	18-40
Boy uzunluğu (cm)	177.8±9.8	165-203
Vücut ağırlığı (kg)	79.3±13.7	63-105

*n=12, cm: santimetre, kg: kilogram, min: minimum, maks: maksimum, SS: standart sapma

Hastaların aktivite düzeyleri Tegner Aktivite Skoru ile, kinezyofobileri Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi. Postoperatif 1 günde hastaların, rüptür öncesindeki aktivite düzeyleri sorgulandı ve rüptür öncesindeki düşüncelerine göre kinezyofobi ölçeğini işaretlemeleri istendi. Spora geri dönüş kararının alınması planlanan klinik kontrolünde ise

mevcut aktivite düzeyleri belirlendi ve mevcut düşüncelerine göre kinezyofobi ölçeği tekrarlanıp kaydedildi.

Lysholm diz skoru puanlaması 0-100 arasında değişir, yüksek değerler daha iyi sonucu ifade eder. 100 puan üzerinden 95-100 puan mükemmel, 84-94 puan iyi, 65-83 puan orta ve <65 puan kötü olarak değerlendirilmektedir (14). Lysholm diz skorunun Türkçe geçerliliği ve kültürel adaptasyonu Çelik ve ark.'ları tarafından sağlanmıştır (14,15).

Tegner Aktivite Skoru günlük hayatta ve spordaki etkinliklere göre 0 ile 10 arasında bir puanlama sistemidir. Yaralanma/disfonksiyon sebebiyle aktiviteyi bırakanlar için 0 puandan, milli takım düzeyinde profesyonel spor yapanlar için 10 puana kadar derecelendirilir (14).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği, aktivite ile ilişkili yaralanma/tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini inceleyen 17 soruluk Likert puanlaması ile skorlanan bir ölçektir. Kişi 17-68 arasında skor almaktadır. Kişinin aldığı puanın yükseldikçe kinezyofobi de yüksek anlamına gelmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerliliği ve kültürel adaptasyonu Tunca ve ark.'ları tarafından sağlanmıştır (16).

Spora geri dönüş kararının alınması planlanan klinik kontrolünde katılımcıların demografik özellikleri kaydedildikten sonra her iki diz aktif eklem hareket açıklıkları ölçüldü. Sonrasında katılımcılara opere ve sağlam bacakla horizontal tek bacak hoplama testi üçer kez uygulandı. Hastadan düz bir çizgi üzerinde öne, bir adımda hoplayabildiği kadar uzağa hoplama ve aynı ayağının üzerine düşmesi istendi. Parmak ucu ile adım attığı topuk arası mesafe metal mezura ile ölçüldü ve yapılan 3 tekrarın ortalaması kullanıldı. Hoplama testleri sonrası 10 dakika dinlenme verildi. İzokinetik kas kuvveti testi öncesinde bisiklet ergometresinde 10 dakika submaksimal ısınma egzersizi yaptırıldı. Oluşabilecek sakatlıkların önlenmesi amacı ile test öncesi ve sonrası 5 dakika germe egzersizleri yaptırıldı. Diz izokinetik kas kuvveti testi öncesi katılımcıya izokinetik dinamometrede (HUMAC® NORMTM Testing & Rehabilitation System, ABD) yapması gerekenler anlatıldı. Tüm ölçümlerde Newton-metre (Nm) ölçü birimi kullanıldı. Diz izokinetik kas kuvveti testi 60°/sn ile 240°/sn hızlarında konsantrik/konsantrik modda gerçekleştirildi. Hastaların diz fonksiyonlarının normal olduğu bu klinik değerlendirme ile belirlendi (12).

Tüm veriler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edildi. Verileri tanımlarken tanımlayıcı istatistikten, grup içi farkın tespiti için bağımlı gruplarda nonparametrik t (Wilcoxon testi) testinden faydalanıldı. İstatistiksel anlamlılık olarak p<0,05 değeri alındı. Sonuçlar aritmetik ortalama ± standart sapma olarak verildi.

Bulgular

Hastaların ortalama takip süresi 13.5±7.2 aydı. Hastaların son poliklinik kontrolündeki Lysholm diz skoru 91.1±6.2 idi. Rüptür öncesi 6.7±1.6 olan Tegner Aktivite Skoru ortalaması, son kontrolde 4.1±1.9 olup istatistiksel anlamlı bir azalma saptandı (p=0,01) (Tablo 3).

Rüptür öncesi 40±7.5 olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği

ortalaması, son kontrolde 41.3±5.8 idi ve istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0,69) (Tablo 3).

Tablo 3. Tegner Aktivite Skoru ve Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçları.

	Rüptür öncesi (ort±SS)	Son kontrol (ort±SS)	p değeri
Tegner Aktivite Skoru	6.7±1.6	4.1±1.9	p=0,01
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	40±7.5	41.3±5.8	p=0,69

*n=12, ort:ortalama, SS: standart sapma

Tartışma

Ön çapraz bağ rekonstruksiyonu geçiren hastaların %8 ile %50'sinin ilk 5 yılda rüptür öncesi sportif aktivite düzeylerine geri dönemediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (9,17-22).

Sportif aktivite düzeyini değerlendirmek için Tegner Aktivite Skoru gibi birçok farklı skorlama sistemleri mevcuttur. Tegner Aktivite Skoru 0 ile 10 arasında değişen aktivite seviyelerini içerir. Bu skorlama sistemi, ÖÇB rekonstruksiyonu sonrası fonksiyonel durumunu değerlendirmek için makul ve kullanımı önerilen bir sistemdir (23).

Hasta serimizin rüptür öncesi 6.7±1.6 olan Tegner Aktivite Skoru ortalaması, son kontrolde 4.1±1.9 olup istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptandı (p=0,01). Karasel ve ark.'larının çalışmasında son kontroldeki Tegner Aktivite Skoru ortalaması 5,1; Serbest ve ark.'larının çalışmasında 4,8; Gobbi ve ark.'larının serisinde ise tek bant semitendinöz greft kullanılan hastalarda 6,73 iken; çift bant semitendinöz greft kullanılanlarda Tegner aktivite skoru 7,10 idi (12, 24, 25). Ülkemizde yapılan yayınlarda postoperatif aktivite skorları ile farklı kültürlerdeki katılımcılarla yapılan yayınlardaki aktivite skor farklılığının sebebi spora ulaşım, sporun yaşam tarzı olarak benimsenmesi vb. sosyokültürel faktörler olabileceği gibi hastaların takip sürelerindeki farklılıklar da olabilir.

ÖÇB rekonstruksiyonu sonrası rüptür öncesi aktivite seviyesine ulaşamamanın sebebi multifaktöriyeldir ancak en sık karşılaşılan sebepler diz fonksiyonundaki yetersizlik ve tekrar yaralanma korkusudur (26). Diz fonksiyonundaki yetersizlik sebebi ile spora geri dönememe durumunu dışlamak amacıyla çalışmamıza diz fonksiyonu yeterli olan hastalar dahil edildi.

ÖÇB rekonstruksiyonundan 6-12 ay sonra quadriseps kas kuvvetinde yetersizlik, biyomekanide bozulma ve zayıf diz fonksiyonları görülebilmektedir. IKDC 2000 (International Knee Documentation Committee 2000) subjektif diz anket değerleri 1.yıldan sonra artmaya devam eder ve optimal diz fonksiyonları 1 yılın sonunda kazanılabilir (27).

Hastalarımızın ortalama takip süresi 13.5±7.2 aydı ve son klinik kontrolündeki Lysholm diz skoru 91.1±6.2 idi, spora dönüş kriterlerine ulaşıp ulaşılmadığını değerlendirmek için yapılan ayrıntılı klinik muayenede, çalışmaya dahil edilen hastaların diz fonksiyonlarında yetersizlik yoktu.

Rüptür öncesi aktivite seviyesine ulaşamamada diğer

sık bir sebep olan kinezyofobinin değerlendirilmesi için Türkçe geçerliliği sağlanmış anketlerden biri olan Tampa kinezyofobi ölçeğini kullandık. Anket sonucunda alınan değer yükseldikçe hareket/tekrar yaralanma korkusu artmaktaydı (16). Postoperatif Tampa kinezyofobi skoru yüksek olan kişilerde hareket/tekrar yaralanma korkusu ile ilgili erken rehabilitasyon aşamasında iken önlem alınması önerilmektedir (28).

Chmielewski ve ark.'ları cerrahiden 6-12 ay sonraki Tampa kinezyofobi ölçeği skorları ile rehabilitasyonun spora geri dönüş fazının fonksiyonel olarak tekrar yaralanma korkusu ile yüksek oranda ilişkili olduğunu saptamıştır.

Vaka serimizde rüptür öncesi $40 \pm 7,5$ olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği değeri, son kontrolde $41,3 \pm 5,8$ idi ve istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p=0,69$). Hastalarımızın preoperatif aktivite seviyelerine ulaşamamış olmasının sebebi kinezyofobi ile ilişkili değildi.

Ancak; Kvist ve ark'larının 3 yıl boyunca takip ettikleri kemik patellar tendon kemik grefti ve hamstring tendon grefti kullanılan hastalarda Tampa Kinezyofobi Ölçeği skorları 17 ± 6 idi (20). Bizim çalışmamızdaki Tampa Kinezyofobi Ölçeği skoru daha yüksek çıkmış olup, bunun sebebinin bizim serimizde hastaların daha erken dönemde değerlendirilmesi olabilir.

Bizim serimizde hastaların diz fonksiyonları normale dönmüş olmasına ve preoperatif değerlerine kıyasla kinezyofobilerinin olmadığı saptanmasına rağmen hastaların rüptür öncesi aktivite seviyelerine ulaşamadıkları görüldü.

Sonuç

Rüptür öncesi aktivite seviyesine ulaşmayı etkilenen birçok faktör bulunmaktadır. Postoperatif rehabilitasyon sürecinde, hastalar rüptür öncesi aktivite düzeylerine ulaşmış başarılı bir ÖÇB rekonstrüksiyon sürecini tamamlayabilmeleri için çok yönlü olarak incelenmelidir. Benzer çalışmalar daha büyük ve farklı sosyodemografik özelliklere sahip gruplar üzerinde çok faktörlü olarak değerlendirilmelidir.

*Bu çalışma, Bolu'da 20-24 Mayıs 2015 tarihlerinde düzenlenen 5.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

1. Roewer BD, Di Stasi SL, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and weight acceptance strategies continue to improve two years after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Biomech* 2011; 44(10):1948-1953.
2. Jarmuziewicz A, Snela S, Bielecki A, Dudek J, Bazarnik-Mucha K. Dynamics of the increase in strength and girth of quadriceps muscle after the reconstruction of anterior cruciate ligament. *Pol Orthop Traumatol* 2014;79:71-76.
3. Ochi M, Iwasa J, Uchio Y, Adachi N, Sumen Y. The regeneration of sensory neurones in the reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg* 1999;81-B:902-906.
4. Risberg MA, Holm I, Myklebust G, Engebretsen L.

Neuromuscular training versus strength training during first 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical Trial. *Phys Ther* 2007;87:737-750.

5. Ardern CL, Webster KE. Knee flexor strength recovery following hamstring tendon harvest for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Orthop Rev* 2009;1:e12.

6. Aslan A, Özer Ö, Baydar ML, Yorgancıgil H, Özerdemoğlu RA, Aydoğan NH. Ön çapraz bağ yaralanmaları: otoplasti ve allogreft seçenekleriyle cerrahi tedavi klinik sonuçları etkiler mi? *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2012;18(2):153-161.

7. Alparslan B, Özkan İ. Ön çapraz bağ yaralanmalarında allogreft ile rekonstrüksiyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999;33:419-423.

8. Kruse LM, Gray B, Wright RW. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Bone Joint Surg* 2012;94:1737-1748.

9. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return-to-sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med* 2011;45(7):596-606.

10. Bjordal JM, Arnly F, Hannestad B, Strand T. Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Am J Sports Med* 1997;25(3):341-345.

11. Kvist J. Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Med Auckl NZ* 2004;34(4):269-280.

12. Karasel S, Akpınar B, Gülbahar S, Baydar M, El Ö, Pınar H, Tatari H, Karaoğlu O, Akalın E. Patellar tendon otoplasti ile ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu ve modifiye hızlandırılmış rehabilitasyon programı sonrasında klinik ve fonksiyonel sonuçlar ve propriyosepsiyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(3):220-228.

13. Saka T. Principles of postoperative anterior cruciate ligament rehabilitation. *World J Orthop* 2014;5(4):450-459.

14. Briggs KK, Kocher MS, Rodkey WG, Steadman JR. Reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm knee score and Tegner activity scale for patients with meniscal injury of the knee. *J Bone Joint Surg* 2006;88:698-705.

15. Çelik D, Coşkunsu D, Kılıçoğlu Ö. Translation and cultural adaptation of the Turkish Lysholm Knee Scale: ease of use, validity and reliability. *Clin Orthop Relat Res* 2013; 471(8):2602-2610.

16. Tunca Yılmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoter Rehabil* 2011;22(1):44-49.

17. Swirtun LR, Eriksson K, Renstrom P. Who chooses anterior cruciate ligament reconstruction and why? A 2-year prospective study. *Scand J Med Sci Sports* 2006;16(6):441-446.

18. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to the preinjury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery. *Am J Sports Med*

2011;39:538-543.

19. Gobbi A, Francisco R. Factors affecting return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring graft: a prospective clinical investigation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14(10):1021-1028.

20. Kvist J, Ek A, Sporrstedt K, Good L. Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005;13:393-397.

21. Nakayama Y, Shirai Y, Narita T, Mori A, Kobayashi K. Knee functions and a return to sports activity in competitive athletes following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Nihon Med Sch* 2000;67:172-176.

22. Wiger P, Brandsson S, Kartus J, Eriksson BI, Karlsson J. A comparison of results after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction in female and male competitive athletes. A two- to five-year follow-up of 429 patients. *Scand J Med Sci Sports* 1999;9(5):290-295.

23. Briggs KK, Lysholm J, Tegner Y, Rodkey WG, Kocher MS, Steadman JR. The reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm score and Tegner activity scale for anterior cruciate ligament injuries of the knee: 25 years later. *Am J Sports Med* 2009;37(5):890-897.

24. Gobbi A, Mahajan V, Karnatzikos G, Nakamura N. Single-versus double-bundle ACL reconstruction: Is there any difference in stability and function at 3-year follow up? *Clin Orthop Relat Res* 2012;470(3):824-834.

25. Serbest S, Tosun HB, Yılmaz E. Hamstring otogrefti

ile ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu. *Fırat Tıp Dergisi* 2011;16(4):186-189.

26. Webster KE, Feller JA, Lambros C: Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Phys Ther Sport* 2008; 9(1):9-15.

27. Logerstedt D, Lynch A, Axe MJ, Snyder-Mackler L: Symmetry restoration and functional recovery before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21(4):859-868.

28. George SZ, Lentz TA, Zeppieri G, Lee D, Chmielewski TL. Analysis of shortened versions of the Tampa scale for kinesiophobia and pain catastrophizing scale for patients after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin J Pain* 2012;28(1):73-80.

29. Chmielewski TL, Jones D, Day T, Tillman SM, Lentz TA, George SZ. The association of pain and fear of movement/re-injury with function during anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38(12):746-753.

30. Chmielewski TL, Zeppieri G Jr, Lentz TA, et al. Longitudinal changes in psychosocial factors and their association with knee pain and function after anterior cruciate ligament reconstruction. *Phys Ther* 2011;91(9):1355-1366.