

Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu geçiren hastalarda hareket korkusunun ve aktivitenin incelenmesi

Investigation of activity and kinesiophobia in anterior cruciate ligament reconstructed patients

Öz

Amaç: Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu yapılan hastalar ile sağlıklı erkeklerdeki hareket korkusunun ve aktivite seviyesinin incelenmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** 27 sağlıklı erkek ile ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası en az postoperatif 6.ayının dolduran son takibinde 'Lysholm Diz Skoru' 84'ün üstünde olan 19 erkek hasta çalışmaya dahil edildi. Katılımcıların sosyodemografik ve fiziksel özellikleri kaydedildi. Aktivite seviyesi 'Tegner Aktivite Ölçeği' ile, hareket korkusu değerleri 'Tampa Kinezyofobi Ölçeği' ile değerlendirildi. **Bulgular:** Hastaların yaşı 29,4 (18-41) yıl, sağlıklı erkeklerin yaşı 28,1 (18-37) yılıdır ($p>0.05$). Hastaların takip süresi 14,7 (6-24) aydır. 'Tegner Aktivite Ölçeği' opere grupta sağlıklı bireylere göre düşük bulunurken ($p=0.03$), 'Tampa Kinezyofobi Ölçeği' değerleri yüksek bulundu ($p=0.004$). **Sonuç:** Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu geçiren hastaların, farklı sebeplerden dolayı yaralanma öncesindeki sportif aktivite seviyesine dönememedikleri bilinmektedir. Birçok çalışmada yaralanma öncesi sportif aktivite seviyesine dönmeyi engelleyen en sık sebebin tekrar yaralanma korkusu olduğunu belirtmiştir. Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu erken rehabilitasyon sürecinde hareket korkusunun saptanması, hastaların rüptür öncesi aktivite seviyesine ulaşmaları için katkı sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu, hareket korkusu, spora geri dönüş.

Abstract

Aim: To investigate the kinesiophobia and activity score in anterior cruciate ligament reconstructed patients and healthy males. **Materials and Methods:** 27 healthy males and 19 anterior cruciate ligament reconstructed male patients who had 'Lysholm Knee Score' above 84 at final controls participated in the study. Their sociodemographic and physical characteristics were recorded. Patients' activity score was evaluated by 'Tegner Activity Score' and kinesiophobia was evaluated by 'Tampa Kinesiophobia Scala'. **Results:** Patients' age were 29,4 (18-41) years, healthy males' age were 28,1 (18-37) years ($p>0.05$). The follow-up was 14,7 (6-24) months. 'Tegner Activity Score' was lower for anterior cruciate ligament reconstructed patients ($p=0.03$), whereas 'Tampa Kinesiophobia Scala' was higher ($p=0.004$). **Conclusion:** Patients with ACL reconstruction may not return to preinjury levels of sports participation for a variety of reasons. Several researches reported fear of reinjury was the most commonly cited reason for not returning to preinjury levels of sports participation. Determine of the kinesiophobia at post op early period in ACL reconstructions could make a significant contribution to return to preinjury levels of sports.

Keywords: Anterior cruciate ligament reconstruction, kinesiophobia, return to sport.

* Emine Betül Demirkapı
** Sabriye Ercan
* Ferdi Başkurt
** Cem Çetin

* Süleyman Demirel Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Bölümü, Isparta
** Süleyman Demirel Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği
AD, Isparta

Yazışma Adresi:
Dr. Sabriye Ercan
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Spor Hekimliği AD, Isparta
Tel: 0507 3683917 / 0246 2119067
e-posta adresi: sabriyeercan@gmail.
com

Bu çalışma 20-24 Mayıs 2015 tarihinde Bolu'da yapılan 5.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Ön çapraz bağ (ÖÇB) rüptürü sporcularda sıklıkla görülmekte ve opere olunmadığı takdirde genellikle spora erken yaşta veda etmekle sonuçlanmaktadır (1).

ÖÇB cerrahisi dizi stabilize etmek, gelecekte oluşabilecek yaralanmalara karşı koruyucu olmak ve hastayı rüptür öncesindeki aktivite seviyesine ulaştırmak için yapılır (1,2). ÖÇB rekonstrüksiyonundaki cerrahi tekniklerin ve post operatif rehabilitasyon tekniklerinin gelişmesine rağmen hastaların %20 ile %50 oranında rüptür öncesi sportif aktivite seviyesine ulaşamadığı bildirilmektedir (2-5).

Birçok hastanın ve klinisyenin ortak kanısı ise ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası spora geri dönüşü engelleyen en büyük etmenin tekrar yaralanma korkusu olduğu yönündedir (6,7). Rehabilitasyonun hedeflerine ulaşılabilmesi için mutlaka hareket korkusunu erken dönemlerden itibaren tespit etmek ve üstesinden gelmek üzere çalışmak gerekmektedir (8,9).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği hareket korkusunu saptamak için kullanılabilir Türkçe geçerliliği sağlanmış, güvenilir bir ankettir (10). Kvist ve ark.'ları ÖÇB rekonstrüksiyonundan 3-4 yıl sonraki Tampa Kinezyofobi Ölçeği değerlerini değerlendirmiş ve yüksek değerler ile düşük fiziksel aktivite seviyesini korele bulmuştur (2).

Biz de bu bilgiler doğrultusunda kendi vaka serimizdeki ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan hastalar ile sağlıklı erkeklerdeki hareket korkusunun ve aktivite seviyesinin incelenmesini amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Hekimliği Polikliniğine 2012-2014 yılları arasında başvuran, ÖÇB rekonstrüksiyonu geçirip postoperatif 6.ayını doldurmuş, son klinik kontrolündeki Lysholm Diz Skoru 84'ün üstünde olan ve rehabilitasyon programına düzenli devam eden 19 erkek hasta çalışmaya alındı. Kontrol grubu olarak ise hiçbir aktif yakınması ve alt ekstremiteye ait yaralanma öyküsü olmayan spora katılım muayenesi için başvurmuş 27 sağlıklı erkek belirlendi. Opere grubun diz fonksiyonlarının yeterliliği belirlemek için; son klinik kontrolünde demografik özellikleri kaydedildikten sonra her iki diz aktif eklem hareket açıklıkları ölçüldü, hoplama testi ve izokinetik kas kuvveti testi uygulandı. Opere grubun, 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 (11). Opere grubun diz fonksiyonlarının yeterliliği opere olan ekstremitte fonksiyonları sağlam ekstremitte fonksiyonlarının en az %85'ine ulaşması ile verildi (11).

Her iki gruba ait çalışmaya kabul ve dışlama kriterleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tüm hastalara Karasel ve ark.'nın modifiye hızlandırılmış ÖÇB post operatif rehabilitasyon programı uygulandı (11).

ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastalara ameliyat sonrası breys, rehabilitasyon programı ile birlikte sadece koruyucu vasıfta olacak şekilde 4 hafta kullanıldı (12). Katılımcıların aktivite seviyeleri Tegner Aktivite Ölçeği ile, hareket korkuları Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi.

Diz fonksiyonlarını subjektif olarak değerlendirmek için kullanılan 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'in altındaki puan kötü olarak değerlendirilmektedir (13). Lysholm Diz Skoru'nun Türkçe geçerliliği ve kültürel adaptasyonu Çelik ve ark.'ları tarafından sağlanmıştır (13,14).

Tegner Aktivite Ölçeği günlük hayattaki ve spordaki etkinliklere göre 0 ile 10 arasında değişen bir puanlama sistemidir. Aktivite seviyesi; yaralanma/disfonksiyon sebebiyle aktiviteyi bırakanlar için 0 puandan, milli takım düzeyinde profesyonel spor yapanlar için 10 puana kadar derecelendirilir (13).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği, aktivite ile ilişkili yaralanma/tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini inceleyen 17 soruluk Likert puanlaması ile puanlanan

bir ölçektir. Kişi 17-68 arasında değer almaktadır. Kişinin aldığı puanın yükseldikçe hareket korkusu da yüksek anlamına gelmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerliliği ve kültürel adaptasyonu Tunca ve ark.'ları tarafından sağlanmıştır (10).

Tüm veriler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edildi. Verileri tanımlarken tanımlayıcı istatistikten, gruplar arası farkın tespiti için bağımsız gruplarda nonparametrik t (Mann-Whitney U testi) testinden faydalandı. İstatistiksel anlamlılık olarak $p < 0,05$ değeri alındı. Sonuçlar ortanca (minimum-maksimum) olarak verildi.

Tablo 1. Dışlama ve kabul kriterleri

ÖÇB rekonstrüksiyonu geçiren hastalar	Sağlıklı kontrol grubu
Kabul kriterleri	Kabul kriterleri
<ul style="list-style-type: none"> • 18 yaş üzeri • Postoperatif ÖÇB sportif rehabilitasyon programına düzenli katılanlar • Son poliklinik kontrolünde Lysholm diz puanı 84'ün üzerinde olan hastalar • Unilateral ÖÇB rekonstrüksiyon geçirenler • Post operatif ilk 6 ayını tamamlamış olanlar • Diz fonksiyon testlerinde opere olan ekstremite fonksiyonları sağlam ekstremite fonksiyonlarına en az %85 düzeyinde ulaşanlar 	<ul style="list-style-type: none"> • 18 yaş üzeri • Alt ekstremite yaralanması ve cerrahisi geçirmemiş olanlar
Dışlama kriterleri	Dışlama kriterleri
<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Diz fonksiyon testlerinde opere olan ekstremite fonksiyonları sağlam ekstremite fonksiyonlarına en az %85 düzeyinde ulaşanlar 	<ul style="list-style-type: none"> • Alt ekstremite yaralanması ve cerrahisi geçirmiş olanlar

Bulgular

Takibi yapılan 19 hastanın hepsi erkekti. 19 hastanın 18'inin dominant ekstremitesi sağ, 1'inin soldu. 11 hasta sağ (%58), 8 hasta sol (% 42) dizde ÖÇB rüptürü sebebiyle ameliyat edilmişti (Tablo 2). 16 hastada hamstring tendon grefti, 3 hastada sentetik greft kullanılmıştı.

Tablo 2. Dominant ve opere ekstremiteler oranları

	Opere grup (n=19)	Kontrol grubu (n=27)	p değeri
Dominant taraf (sağ/sol)	18/1	23/4	0,31
Opere taraf (sağ/sol)	11/8		

Tanımlayıcı istatistik ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Hastaların yaşı 29,4 (18-41) yıl, boyu 178,1 (165-203) cm, vücut ağırlığı 79,6 (63-105) kg olarak bulundu. Kontrol grubunda ise yaş 28,1 (18-37) yıl, boy 176,8 (164-195) cm, vücut ağırlığı 77,4 (62-98) kg olarak bulundu. Fiziksel özellikler açısından her iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların fiziksel özellikleri

	Opere grup (Ortanca (minimum-maksimum))	Kontrol grubu (Ortanca (minimum-maksimum))	p değeri
Yaş (yıl)	29,4 (18-41)	28,1 (18-37)	0,47
Boy (cm)	178,1 (165-203)	176,8 (164-195)	0,45
Vücut ağırlığı (kg)	79,6 (63-105)	77,4 (62-98)	0,41

Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Hastaların takip süresi 14,7 (6-24) aydı. Opere grupta Tegner Aktivite Ölçeği puanı 4,6 (2-7) iken, kontrol grubunda 5,5 (3-7) olup istatistiksel anlamlı bir azalma saptandı ($p = 0,03$). Opere grupta Tampa Kinezyofobi Ölçeği puanı 40,3 (27-50) iken, kontrol grubunda 37,1 (26-43) idi ve bu parametrede de istatistiksel anlamlı bir artış bulundu ($p = 0,004$) (Tablo 4).

Tablo 4. Tegner Aktivite Ölçeği ve Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçları

	Opere grup (Ortanca (minimum- maksimum))	Kontrol grubu (Ortanca (minimum- maksimum))	p değeri
Tegner Aktivite Ölçeği	4,6 (2-7)	5,5 (3-7)	0,03*
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	40,3 (27-50)	37,1 (26-43)	0,004*

*: İstatistiksel anlamlı fark, $p < 0,05$
Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Tartışma

Günümüzde spora katılımın artması ile birlikte özellikle alt ekstremite yaralanmalarının sıklığı artmıştır. Alt ekstremite yaralanmalarında en sık karşılaştığımız yaralanmalardan biri ÖÇB yaralanmasıdır (15).

Yaralanmalara zemin hazırlayan faktörler intrinsek ve ekstrinsek olarak iki grupta incelenebilir. İntrensek faktörler için yaş, cinsiyet, menstrüel döngünün evresi, boy, kilo, dominant ekstremite tercihi, esneklik, kas kuvveti, dar femoral interkondiler çentik; ekstrinsek faktörler için ise aktivite seviyesi, spordaki beceri düzeyi, ayakkabı tipi, oynanan zeminin yapısı sayılabilir (15).

ÖÇB yaralanmasının özellikle 25-35 yaş arasında sıklıkla görüldüğü bildirilmiştir(15). Opere olan hastalarımızın yaşı 29,4 (18-41) yıl olup literatürle uyumludur.

Kişilerin kilolarındaki artış eklemlere ve bağlara daha fazla yük bindireceği ve bu durumun ÖÇB yaralanma riskini arttırabileceği öngörülse de literatürdeki çalışmalar bu öngörüğü desteklememektedir (15).

Kadın cinsiyetin ve menstrüel döngünün ovuluar evresinin ÖÇB yaralanmasını arttırdığı bilinmektedir (15). Ancak vaka serimizde kadın hastanın bulunmaması sebebiyle bu etkenler incelenemedi.

Alt ekstremite yaralanması için bir diğer intrinsek faktör dominant ekstremite seçimidir. Kontak yaralanmalarda sıklıkla dominant ekstremite etkilenirken, non kontak yaralanmalarda ise non dominant ekstremite yaralanma sıklığı artış gösterir (15). Vaka serimizde; 19 hastanın 18'inin dominant ekstremitesi sağdı, yaralanma geçirilen ve opere edilen ekstremite ise 11 hastada sağ (%58), 8 hastada sol (% 42) dizdeydi. Bu bulgular, ÖÇB

yaralanmasında dominant-non dominant ekstremite yaralanma oranlarının birbirine eşit olduğu yönündeki literatür bilgisini desteklemektedir.

ÖÇB rekonstrüksiyonu sıklıkla spora geri dönüşü hızlandırmak amaçlı yapılsa da; meta analiz sonuçlarına göre hastaların %85'i ameliyat sonrası sportif aktiviteye geri dönmesine rağmen sadece %65'i rüptür öncesi sportif aktivite seviyesine ulaşabilmiştir (16-18). Spora geri dönenlerin ise %56'si yarışmacı sporlara katılabildiği (16).

ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası rüptür öncesi aktivite seviyesine ulaşamamanın sebebi multifaktöriyeldir ancak en sık karşılaşılan sebepler diz fonksiyonundaki yetersizlik ve tekrar yaralanma korkusudur (19).

Diz fonksiyonundaki yetersizlik sebebi ile spora geri dönememe durumunu dışlamak amacıyla çalışmamıza diz fonksiyonu yeterli olan hastaları dahil ettik. Opere olan hastaların diz fonksiyonları; Lysholm Diz Skoru, izokinetik kas kuvvetinin ve horizontal tek bacak hoplama testi sonuçlarının kontralateral ekstremitenin %85'ine ulaşmış olması ile değerlendirildi (11).

Sportif aktivite seviyesini değerlendirmek için 0 ile 10 arasında değişen aktivite seviyelerini içeren Tegner Aktivite Ölçeğini kullandık. Opere grupta 4,6 (2-7) olan aktivite seviyesi, kontrol grubunda 5,5 (3-7) olup istatistiksel anlamlı bir azalma saptandı ($p=0,03$).

Rüptür öncesi aktivite seviyesine ulaşamamada diğer sık bir sebep olan hareket korkusunun değerlendirilmesi için Türkçe geçerliliği sağlanmış anketlerden biri olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği'ni kullandık. Anket sonucunda alınan değer yükseldikçe hareket/tekrar yaralanma korkusu artmaktaydı (10).

Opere grupta Tampa Kinezyofobi Ölçeği puanı 40,3 (27-50) iken, kontrol grubunda 37,1 (26-43) idi ve bu parametrede istatistiksel anlamlı bir artış bulundu ($p=0,004$).

Chmielewski ve ark.'ları bizim bulgularımıza benzer olarak cerrahiden 6-12 ay sonraki Tampa Kinezyofobi Ölçeği değeri ile rehabilitasyonun spora geri dönüş fazının fonksiyonel olarak tekrar yaralanma korkusu ile yüksek oranda ilişkili olduğunu saptamıştır (20,21).

Baltacı ve ark.'ları kemik-patellar tendon-kemik grefti ile rekonstrüksiyon olan post operatif 18-24.aydaki hastaların preoperatif Tegner Aktivite Ölçeği değerlerinin sağlıklı kontrol grubu ile benzer olduğunu ancak post operatif aktivite değerlerinin ise bizim serimizdeki bulgulara benzer olarak istatistiksel anlamlı olarak düşük

olduğunu saptamıştır (22).

Ardern ve ark.'larının postoperatif 1.yılda spora geri dönen vaka sayısı %31'di (23). Flanigan ve ark.'ları postoperatif 135 hastanın spora geri dönüş düzeylerini inceledikleri çalışmalarında vakaların %54'ünün rüptür öncesi aktivite seviyelerine geri dönmediklerini saptamışlardır. Spora geri dönmeme nedenlerini incelediklerinde de hareket korkusunun önemli oranda etkili olduğunu belirtmişlerdir (24).

Diz fonksiyonlarındaki yetersizlik ve hareket korkusu dışında spora geri dönüş kararını etkileyen çeşitli fizyolojik, psikolojik ve sosyal faktörler de vardır.

Genç yaştaki hastaların spora geri dönme oranları daha yaşlı hastalara göre daha fazladır (24). Webster ve ark.'ları cinsiyetin önemli bir faktör olduğunu, kadınların erkeklere göre daha fazla hareket korkusu yaşadıklarını ve spora geri dönüş oranlarının daha düşük olduğunu belirtmiştir (19).

Hastaların rüptür öncesi aktivite seviyelerinin yarışmacı düzeyde olması, rüptür öncesindeki aktivite seviyesine ulaşmada motivasyonu arttırmakta, daha az tekrar yaralanma korkusu yaşamalarına sebep olmaktadır. Aynı zamanda hastaların psikolojik olarak desteklenmesi de istenilen aktivite seviyelerine ulaşılması ile ilişkili bulunmuştur (4,26-28). Rehabilitasyonun hedeflerine uyum göstermeyenlerin, yaralanmaya ve yaralanma sonrası rehabilitasyon sürecine olumsuz bakanların, düşük özgüvene sahip olanların spora geri dönüş oranlarının daha düşük olduğu belirtilmiştir (29).

Fiziksel ve psikolojik faktörler dışında kişi yılın sadece bir mevsiminde yapılabilen bir spor branşı ile ilgileniyorsa yarışmacı düzeyde spora geri dönebilmek için yaklaşık 12 ay beklemek durumunda kalabilmektedir (30).

Sonuç

ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası diz fonksiyonları yeterli düzeye ulaşmış olsa da spora geri dönme istenilen düzeye ulaşmayabilir. Bunun en sık sebeplerinden olan hareket korkusu konusunda hastalar preoperatif dönemden itibaren bilgilendirilmeli ve hareket korkusunun varlığı erken rehabilitasyon dönemlerinden itibaren araştırılmalıdır. Hastalar, tekrar yaralanma korkusu ile baş etme konusunda desteklenmelidir.

Teşekkür: Veri toplama aşamasında yardımcı olan Fizyoterapist Zübeyde Nevruz'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Wilk KE, Simoneau GG. Managing knee injuries: keeping up with changes. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42:150-2.
2. 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;13:393-7.
3. Aglietti P, Giron F, Buzzi R, Biddau F, Sasso F. Anterior cruciate ligament reconstruction: bone-patellar tendon-bone compared with double semitendinosus and gracilis tendon grafts. A prospective, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86-A:2143-55.
4. 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;14:1021-8.
5. Lee DY, Karim SA, Chang HC. Return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction a review of patients with minimum 5-year follow-up. *Ann Acad Med Singapore* 2008;37:273-8.
6. Mikkelsen C, Werner S, Eriksson E. Closed kinetic chain alone compared to combined open and closed kinetic chain exercises for quadriceps strengthening after anterior cruciate ligament reconstruction with respect to return to sports: a prospective matched follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000;8:337-42.
7. Ross MD, Irrgang JJ, Denegar CR, McCloy CM, Unangst ET. The relationship between participation restrictions and selected clinical measures following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2002;10:10-9.
8. Beynon BD, Johnson RJ, Abate JA, Fleming BC, Nichols CE. Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part I. *Am J Sports Med* 2005;33:1579-602.
9. Kvist J. Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Med* 2004;34:269-80.
10. 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):44-9.
11. Karasel S, Akpınar B, Gülbahar S, Baydar M, El Ö, Pınar H, ve ark. Patellar tendon otogrefti ile ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu ve modifiye hızlandırılmış rehabilitasyon programı sonrasında klinik ve fonksiyonel sonuçlar ve propriyosepsiyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(3):220-8.
12. Saka T. Principles of postoperative anterior cruciate ligament rehabilitation. *World Journal of Orthopedics* 2014;5(4):450-9.
13. 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.
14. 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): 2602-10.
 15. Murphy DF, Connolly DAJ, Beynon BD. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med* 2003;37:13-29.
 16. 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.
 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):441-6.
 18. 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):290-5.
 19. 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.
 20. 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):746-53.
 21. Chmielewski TL, Zeppieri G Jr, Lentz TA, Tillman SM, Moser MW, Indelicato PA, 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):1355-66.
 22. Baltacı G, Yılmaz G, Atay AÖ. The outcomes of anterior cruciate ligament reconstructed and rehabilitated knees versus healthy knees: a functional comparison. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2012;46(3):186-95.
 23. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead TS, Webster KE. Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med* 2013;41(7):1549-58.
 24. Flanigan DC, Everhart JS, Pedroza A, Smith T, Kaeding CC. Fear of reinjury (kinesiophobia) and persistent knee symptoms are common factors for lack of return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2013;29(8):1322-9.
 25. Lentz TA, Zeppieri G, George SZ, Tillman SM, Moser MW, Farmer KW, et al. Comparison of physical impairment, functional, and psychosocial measures based on fear of reinjury/lack of confidence and return-to-sport status after ACL reconstruction. *Am J Sports Med* 2015;43(2):345-53.
 26. Morrey MA, Stuart MJ, Smith AM, Weise-Bjornstal D. A longitudinal examination of athletes' emotional and cognitive responses to anterior cruciate ligament injury. *Clin J Sport Med* 1999;9:63-9.
 27. Langford JL, Webster KE, Feller JA. A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Br J Sports Med* 2009;43:377-88.
 28. Lentz TA, Zeppieri G, Tillman SM, Indelicato PA, Moser MW, George SZ, et al. Return to pre-injury sports participation following anterior cruciate ligament reconstruction: contributions of demographic, knee impairment and self-report measures. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42(11):839-901.
 29. Johnson U. A three-year follow-up of long-term injured competitive athletes: influence of psychological risk factors on rehabilitation. *J Sport Rehabil* 1997;6:256-71.
 30. 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;39:538-43.