

EGZERSİZİN ÖTESİNDE: ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU SONRASI FİZİK TEDAVİYE ERGOTERAPİ YÖNTEMLERİNİN EKLENMESİNİN FONKSİYONEL SONUÇLARA ETKİSİ

BEYOND EXERCISE: THE EFFECT OF ADDING ERGOTHERAPY METHODS TO PHYSICAL THERAPY ON FUNCTIONAL OUTCOMES AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

Hamit Çağlayan KAHRAMAN¹, Olcay EREN¹, Buğra ONDUR¹,
Sinem ALTIN DEMİRBAĞ AKKUŞ², Aslı KOÇAK³, Barış YILMAZ¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

²Samsun OT Touch Ergoterapi ve Danışmanlık Merkezi

³Manisa Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi, Ergoterapi Bölümü

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı, ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu (ÖÇB-R) sonrası standart fizik tedavi ve rehabilitasyon programına ergoterapi yöntemlerinin eklenmesinin fonksiyonel sonuçlar, spora dönüş süresi ve hareket kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışmaya, 18-45 yaş aralığında, dörtlül hamstring otogrefti ile ÖÇB-R geçiren 54 hasta dahil edildi. Hastalar, sadece fizik tedavi alan Grup 1 (n=31) ve fizik tedaviye ek olarak ergoterapi alan Grup 2 (n=23) olarak ikiye ayrıldı. Değerlendirmeler, ameliyat sonrası 2. hafta ve 6. ayda Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası (LEFS), Ön Çapraz Bağ Yaralanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI), Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS), Diz Sonuç Anketi – Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS) ölçekleri kullanılarak yapıldı. Ergoterapi grubunda, Kanada İş Performans Ölçümü (COPM) ile bireyselleştirilmiş yöntemler uygulandı. SPSS v24 ile analiz edilen verilerde, Çalışma öncesi ($d \approx 0,88$, $\alpha = 0,05$, güç = 0,80) örneklem büyüklüğü ≥ 21 /kol hesaplandı; nonparametrik testler (Mann-Whitney U, Wilcoxon, Spearman) kullanıldı ve nihai etki $d = 3,27$ ($> 90\%$ güç) bulundu.

BULGULAR: Grup 2'de spora dönüş süresi ortalama 8,5 ay ile Grup 1'e (11,8 ay) göre anlamlı derecede kısa bulundu. Grup 2, Grup 1'e kıyasla LEFS 66'e 48, KOOS 81'e 71, KOS-SAS 87'ye 69 KOS-ADLS 74'e 59 değerleriyle daha yüksekti. Ergoterapi grubunda ACL-RSI (76- 68), skorları da daha yüksekti, psikolojik hazırlığın olumlu etkisi saptandı.

SONUÇ: ÖÇB-R sonrası rehabilitasyona ergoterapi yöntemlerinin eklenmesi, fonksiyonel iyileşmeyi hızlandırmış, spora dönüş süresini kısaltmış ve hastaların psikolojik hazırlığını artırmıştır. Bu multidisipliner yaklaşımın, klinik uygulamalarda önerilen bir yöntem olmasını savunuyoruz.

ANAHTAR KELİMELE: Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu, Rehabilitasyon, Ergoterapi, Spora dönüş.

ABSTRACT

OBJECTIVE: The aim of this study is to investigate the effects of adding ergotherapy to standard physiotherapy after anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) improves functional outcomes, time to return to sport, and movement quality.

MATERIAL AND METHODS: Fifty-four patients aged 18–45 who underwent ACLR with quadrupled hamstring autograft were included: Group 1 received physiotherapy alone (n=31) and Group 2 received physiotherapy plus ergotherapy (n=23). Outcomes were assessed at postoperative week 2 and month 6 using the Lower Extremity Functional Scale (LEFS), Anterior Cruciate Ligament–Return to Sport after Injury (ACL-RSI), Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Outcome Survey–Sports Activities Scale (KOS-SAS), and Knee Outcome Survey–Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS). OT interventions were individualized using the Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Analyses were performed in SPSS v24; a priori calculation (two-tailed t-test; assumed $d \approx 0,88$; $\alpha = 0,05$; power = 0,80) indicated ≥ 21 participants/arm. Nonparametric tests (Mann–Whitney U, Wilcoxon, Spearman) were used; post-hoc effect size was large ($d = 3,27$; $> 90\%$ power).

RESULTS: Compared with Group 1, Group 2 returned to sport sooner (8.5 vs 11.8 months) and showed higher scores on LEFS (66 vs 48), KOOS (81 vs 71), KOS-SAS (87 vs 69), and KOS-ADLS (74 vs 59). Psychological readiness and ACL-RSI (76 vs 68) was superior in the ergotherapy group.

CONCLUSIONS: Integrating ergotherapy into postoperative rehabilitation after ACLR accelerated functional recovery, shortened return-to-sport time, and enhanced psychological readiness; this multidisciplinary approach is recommended for clinical practice.

KEYWORDS: Anterior cruciate ligament reconstruction, Rehabilitation, Ergotherapy, Return to sport.

Geliş Tarihi / Received: 05.08.2025

Kabul Tarihi / Accepted: 21.11.2025

Yazışma Adresi / Correspondence: Uzm. Dr. Hamit Çağlayan KAHRAMAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

E-mail: drhcaglayan@gmail.com

Orcid No (Sırasıyla): 0000-0001-6150-9300, 0000-0002-1028-0072, 0009-0006-6258-3987, 0000-0002-9119-8117, 0000-0002-6771-1451, 0000-0003-2023-267X

Etik Kurul / Ethical Committee: SBÜ Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (25.06.2020/48).

GİRİŞ

Ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanması, dizin en sık görülen bağ yaralanmasıdır ve yılda 120.000'den fazla ÖÇB yaralanması meydana gelmektedir (1). Bu yaralanmalar spor aktiviteleri sırasında ani duruşlar ve yön değişiklikleri, sıçrama, iniş ya da dize gelen dış darbelerle veya günlük aktiviteler sırasında ortaya çıkabilir (2). Konservatif yönetim, tekrarlayan yaralanmalara, ilerleyici kırık hasarına, menisküs yırtıklarına, diz instabilitesine ve osteoartrite yol açabilir. Bu nedenle, özellikle genç ve aktif bireyler için cerrahi tedavi önerilmektedir (3). Optimal cerrahi teknikler, ÖÇB'nin izometrik anatomik rekonstrüksiyonunu sağlarken çevre dokulara minimal zarar verir (3). Günümüzde ÖÇB rekonstrüksiyonundaki (ÖÇB-R) temel yaklaşım, bağın primer tamirinden ziyade anatomik olarak yeniden rekonstrüksiyonudur. Otojen veya allojen greftlerle yapılan ÖÇB rekonstrüksiyonlarını değerlendiren çalışmalar %90–100 oranında başarı bildirmiştir (4).

ÖÇB-R amacı, uygun rehabilitasyon programları ile hastaların yaralanma öncesi fonksiyonel aktivite seviyelerine dönmesini sağlamaktır. Sistematik bir derleme ve meta-analiz, sporcuların ortalama %81'nin bir tür spora dönebildiğini, ancak yalnızca %65'inin yaralanma öncesi düzeyde spor yapabildiğini ve yalnızca %55'inin rekabetçi spora dönebildiğini göstermiştir (5). Bu nedenle, ÖÇB-R sonrası rehabilitasyonun 12 ay boyunca sürdürülmesi önerilmektedir (6). Bu rehabilitasyon süresi, yüksek yoğunluklu sporlar veya fiziksel olarak zorlayıcı işler için geri dönüşü sağlamak açısından gereklidir. ÖÇB-R rehabilitasyonuna dair çok sayıda makale olmasına rağmen, rehabilitasyon sonuçlarını ve spora dönüş süresini etkileyen faktörlere dair kanıtlar sınırlıdır (7).

Ergoterapi, birey merkezli bir terapidir ve anlamlı ve amaçlı aktiviteler yoluyla sağlık ve iyi oluşu destekler. Kişilerin mevcut iyilik halini geliştirerek ve mevcut durumlarına uyum sağlamalarına yardımcı olarak günlük yaşama katılımlarını artırmayı amaçlar (8). Psikolojik faktörler ve yeniden yaralanma korkusu, ÖÇB-R sonrası rehabilitasyon sürecini olumsuz etkileyerek spora dönüşü geciktirebilir veya engelleyebilir (9,10). Bu nedenle, ÖÇB-R rehabilitasyo-

nunda uygulanan standart protokole ek olarak, günlük yaşam aktiviteleri performansını ve psikolojik hazırlığı değerlendiren ayrıntılı ergoterapi yöntemleri, spora dönüş süresini kısaltabilir ve hareket kalitesi ile performansını artırabilir.

Bu çalışmanın amacı, semitendinosus ve gracilis tendonlarının 4 katlı hazırlanması ile oluşturulan hamstring otogrefti ile yapılan ÖÇB-R sonrasında uygulanan fizik tedavi ve rehabilitasyon programına ek olarak ergoterapi yöntemleri uygulanmasının spora dönüş süresi ve hareket kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Çalışmamızın hipotezi, ÖÇB-R sonrasında uygulanan standart fizik tedavi ve rehabilitasyon protokolüne ek olarak, ergoterapi yöntemleri temelli bireyselleştirilmiş müdahalelerin uygulanması; spora dönüş süresini anlamlı şekilde kısaltır ve hareket kalitesi ile günlük yaşam aktivitelerine katılım düzeyini anlamlı derecede artırır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızın dahil edilme kriterleri 18-45 yaş aralığında olmak, dördü hamstring otogrefti ile primer ÖÇB-R ameliyatı geçirmek, ameliyat edilen bacakta başka bir alt ekstremitte cerrahisi veya travması geçirmemiş olmak ve fizik tedavi ve ergoterapi yöntemlerini engelleyecek herhangi bir fiziksel veya ruhsal rahatsızlığa sahip olmamaktır. Diğer greft seçenekleri ile ÖÇB-R ameliyatı geçiren ve eşlik eden menisküs yaralanması nedeniyle menisküs onarımı yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

2020-2023 yılları arasında ÖÇB-R geçiren ardışık 68 hasta aydınlatılmış onam formları alınarak çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara, ameliyat sonrası 2. hafta başlanarak 12 hafta sürecek fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlandı. Hastalar, uygulanan rehabilitasyon protokolüne göre ardışık sırayla iki gruba ayrıldı ve tedavi protokolüne sadık kalarak takip edilen 54 hasta ile çalışma tamamlandı. Grup 1 sadece fizik tedavi alan 31 hasta yer alırken, Grup 2 'de fizik tedaviye ek olarak ergoterapi yöntemleri uygulanan 23 hasta bulunuyordu. Tüm hastalar, ameliyat sonrası 2. haftada (rehabilitasyon öncesi; RÖ) ve ameliyat sonrası 6. ayda (rehabilitasyon sonrası; RS) olmak üzere iki farklı zaman noktasında değerlendirilmiştir. Değerlendirme, Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skala-

si (LEFS; Lower Extremity Functional Scale), Ön Çapraz Bağ Yaralanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI; Anterior Cruciate Ligament–Return to Sport after Injury), Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), Diz Sonuç Anketi – Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS; Knee Outcome Survey–Sports Activities Scale) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS; Knee Outcome Survey–Activities of Daily Living Scale) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı

Rehabilitasyon programı, haftada üç gün klinik fizyoterapi seansları ve ev egzersizleri içerecek şekilde 12 haftalık bir süreçte planlanmıştır. Programın ilk üç günü, diz eklemine 0°–90° arası pasif ve aktif hareket açıklığı egzersizleri, kuadriseps izometrik kasılma egzersizleri ve desteksiz mobilizasyon uygulamaları ile başlatılmıştır. Duvar kaydırmaları, patellar mobilizasyon ve yürüme eğitimi uygulandı. İkinci haftada bisiklet veya step egzersizleri kullanılarak tam diz ekstansiyonu ve 110°'den fazla diz fleksiyonu egzersizlerine başlandı. Dördüncü haftaya kadar, rotasyonlu tibiofemoral mobilizasyon ve patellofemoral mobilizasyon egzersizleri de dahil olmak üzere %50'nin üzerinde kuadriseps kuvveti hedeflendi. Altıncı haftadan sekizinci haftaya kadar normal yürüyüş şekli, tam diz hareket açıklığı ve %80'in üzerinde kuadriseps kuvveti hedeflendi ve egzersizlerin yoğunluğu ve süresi hafif koşuyu da içerecek şekilde artırıldı. On ikinci haftada, çeviklik egzersizleri ve spora özgü egzersizlerle kuadriseps kuvvetinin korunması veya artırılması planlandı (9).

Ergoterapi

Ameliyat sonrası 2. haftada, Grup 2'deki hastalara Kanada İş Performans Ölçümü (COPM) (11) uygulanarak, bireylerin ameliyat öncesinde gerçekleştirebildikleri ancak operasyon sonrası sürdüremedikleri günlük yaşam aktiviteleri belirlendi. Bu veriler doğrultusunda, hastaların öncelikli gereksinimleri ve kişisel hedefleri temel alınarak, haftada iki gün, 45 dakikalık seanslardan oluşan ve 12 hafta sürecek şekilde bireyselleştirilmiş bir ergoterapi programı planlanmıştır. Program; izokinetik egzersizler, denge ve koordinasyon aktiviteleri, fonksiyonel görev eğitimi, çeviklik egzersizleri, propriyoseptif eğitim ve

spora dönüş sürecine yönelik psikolojik hazırlık unsurlarını içerecek şekilde yapılandırıldı. Uygulanan ergoterapi müdahalesi, her bireyin spor dalı ve yaşam tarzına özgü gereksinimlerine uyarlanarak, iki deneyimli ergoterapist tarafından kişiselleştirilmiş olarak planlandı. Müdahaleler, yalnızca fiziksel rehabilitasyonu değil, aynı zamanda fonksiyonel görev performansını ve psikolojik iyilik halini de hedefleyen bütüncül bir yaklaşımla sunuldu. Spora özgü görevler, kademeli bir şekilde programa entegre edilerek, bireylerin spora dönüş sürecinde güven duygusunu ve işlevsel özerkliğini artırmak; buna karşılık, yeniden yaralanma korkusunu azaltmak amaçlandı. Ergoterapi yöntemlerinin temel tekniklerinin haftalık planlaması yapıldı (**Tablo 1**).

Tablo 1: Ergoterapi yöntemlerinin temel tekniklerinin haftalık planlaması.

Hafta	Odak Alanı	Terapiler	Psikolojik Teknikler
1-2	Oryantasyon ve Temel Fonksiyonel Eğitim	- GYA analizi (giyinme, kişisel hijyen) - Enerji koruma teknikleri - Ağrı yönetimi stratejileri	- İyileşme süreci hakkında psikoeğitim - Başa çıkma stratejileri
3-4	Temel Motor Beceriler	- Denge eğitimi (örn. ayakta durma görevleri, BOSU tahtası) - Göreve özgü çalışmalar (hafif dirençli) - Duyusal yeniden entegrasyon	- Gevşeme teknikleri (nefes egzersizleri, aşamalı kas gevşetme)
5-6	Geçiş Aktiviteleri	- Dinamik ağırlık aktarma görevleri - Ev/iş ortamlarında fonksiyonel hareketlilik - Bilişsel-motor çift görev eğitimi	- Özgüven geliştirme oturumları - Kendini izleme günlüğü
7-8	Spora Özgü Simülasyonlar I	- Sıçrama-iniş mekanığı eğitimi - Tek bacak üzerinde durma görevleri - El-göz koordinasyonu görevleri	- Hedef belirleme çalışmaları - Görselleştirme teknikleri
9-10	Spora Özgü Simülasyonlar II	- Çeviklik merdiveni eğitimi - Yön değiştirme eğitimi - Spora dönüş görev simülasyonu (hastanın seçtiği spor)	- İmgelem (imajinasyon) eğitimi - Yeniden yaralanma korkusunu ele alma
11	Entegrasyon ve İzleme	- Fonksiyonel beceri entegrasyonu - GÜY simülasyonu zaman temelli devre eğitimi	- Öz-yeterlilik ve algılanan hazır olma durumunun gözden geçirilmesi
12	Eğitim	- Spora dönüş kontrol listesi - Bağımsız Ev Egzersiz Programı eğitimi - Gerekğinde işyeri/okul uyarlamaları	- Son psikolojik dayanıklılık değerlendirilmesi - Nüksü önleme stratejileri

COPM (Kanada İş Performans Ölçümü) Temelli Bireyselleştirilmiş Vaka Örneği

19 yaşında, amatör düzeyde basketbol oynayan bir kadın hasta, ÖÇB-R geçirmiş ve fizik tedaviye ek olarak post-op 2. haftada ergoterapi yöntemlerinin desteğine de başlanmıştır. Hasta, spora dönüş süreciyle ilgili kaygı yaşamakta, denge sorunları ve günlük yaşam aktivitelerinde tedirginlik bildirmektedir. Hasta ile deneyimli ergoterapist tarafından yapılan görüşme sonucunda performans alanları belirlenmiştir.

- Antrenmanda smaç hareketi yapabilme
- Top taşıyarak yürüyebilme

- Spor salonunda merdiven çıkma
- Topukta durma pozisyonunda dengeyi koruyabilme
- Evde temizlik ve mutfak işleri yapabilme

Hasta, kendi önceliklerine göre üç temel alanı bildirdi

- Antrenmanda sprint koşu yapabilme
- Spor salonunda güvenli şekilde merdiven çıkabilme
- Topukta durma ile dengeyi sağlayabilme

Hedefler belirlenerek ergoterapi yöntem basamakları planlandı.

- 4 hafta içinde: Topukta 10 saniye boyunca tek ayak üzerinde durabilmek
- 6 hafta içinde: Merdivenleri destek almadan ve güvenli şekilde çıkabilmek
- 8 hafta içinde: Sprint koşuların destekli antrenman ortamında gerçekleştirebilmek olarak belirlendi.

Ergoterapi müdahalesine bağlı herhangi bir ciddi advers olay bildirilmedi. Geçici egzersizle ilişkili yakınmalar protokole uygun doz/aktivite modifikasyonlarıyla yönetildi ve kalıcı sekel gözlenmedi.

Etik Kurul

Çalışma, SBÜ Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 25/06/2020 tarihli ve FSME-AH-KAEK 2020/48 sayılı onayla yürütüldü tüm katılımcılardan yazılı aydınlatılmış onam alındı.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin analizinde SPSS v24 yazılımı kullanılmıştır. A priori güç analizi, çalışmamızın örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla G*Power (v3.1.9.6) programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İki bağımsız grubun spora dönüş sürelerini incelemek üzere two-tailed t-testi temelinde bir analiz yapılmıştır. Literatürde bildirilen değerler ve ön pilot verilerimiz doğrultusunda hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) yaklaşık 0,88 olarak elde edilmiştir. Güç analizi, %95 güven düzeyinde ($\alpha = 0,05$) ve %80 istatistiksel güçle ($1-\beta = 0,80$) planlanmıştır. Gruplar arası hasta dağılımının eşit olacağı varsayımıyla yapılan analiz sonucunda,

her bir grupta en az 21 hastaya ihtiyaç olduğu belirlenmiş ve çalışmanın minimum toplam 42 hasta ile yapılması planlanmıştır. Verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle, grup karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi, eşlenik ölçümlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi uygulanmıştır. İlişki analizinde Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Çalışmanın drop-out (katılım kaybı) oranı %20 olarak belirlenmiştir. Etki büyüklükleri, Cohen'in r değeri ile raporlanmış olup; 0,10–0,29 arası küçük, 0,30–0,49 arası orta, $\geq 0,50$ büyük etki olarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Etki büyüklüğü (Cohen's d = 3,27) geniş olarak hesaplanmış ve post-hoc güç analizinde %90'ın üzerinde istatistiksel güce sahip olduğu tespit edilmiştir.

BULGULAR

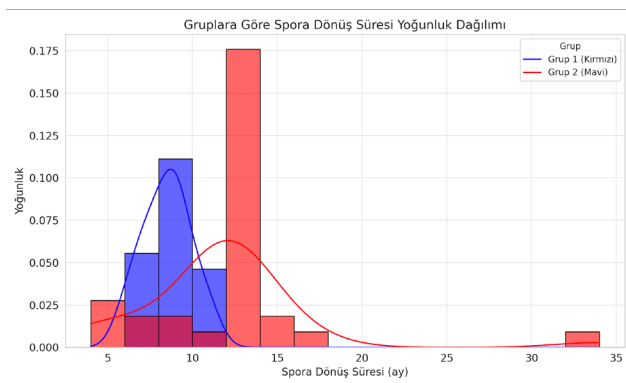
Grup 1 ve Grup 2'ye ait temel demografik ve klinik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri (ortalama $\pm$ standart sapma) ve gruplar arası farkların istatistiksel anlamlılık düzeyleri (p-değerleri) sunulmuştur (**Tablo 2**). İki grup yaş, cinsiyet, taraf gibi temel özellikler bakımından homojen bir dağılım göstermektedir. Yalnızca ACL-RSI erken skorları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0,001$).

Tablo 2: Grupların Tanımlayıcı Özelliklerinin Karşılaştırılması.

Değişken	Grup 1 (Ort. $\pm$ SS)	Grup 2 (Ort. $\pm$ SS)	*p değeri
Yaş (yıl)	26,6 $\pm$ 7,6	25,2 $\pm$ 7,9	0,48
Cinsiyet (E/K)	28/3	21/2	0,65
Ameliyat	16/14	11/13	0,62
Tarafı (Sağ/Sol)			
Takep Süresi (ay)	20,4 $\pm$ 5,6	19,6 $\pm$ 5,3	0,54
LEFS Erken	22,7 $\pm$ 6,3	22,1 $\pm$ 7,3	0,76
ACL-RSI Erken	59,5 $\pm$ 11,3	68,8 $\pm$ 10,4	0,004*
KOOS Erken	46,4 $\pm$ 9,3	46,3 $\pm$ 10,5	0,98
KOS-SAS Erken	47,2 $\pm$ 10,1	45,1 $\pm$ 9,6	0,51
KOS-ADLS Erken	49,3 $\pm$ 11,2	48,6 $\pm$ 10,4	0,73

Grupların tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırılması, Kullanılan değerlendirme araçları: Alt Ekstremité Fonksiyonel Skalası (LEFS; Lower Extremity Functional Scale), Ön Çapraz Bağ Yaranlanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI; Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury), Diz Yaranlanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), Diz Sonuç Anketi - Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS; Knee Outcome Survey-Sports Activities Scale) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS; Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale), $p < 0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.

Gruplar arası spora dönüş sürelerinin karşılaştırılmasında, Grup 1'in ortalama spora dönüş süresi $11,81 \pm 5,15$ ay (medyan: 12 ay) olarak belirlenirken, Grup 2'de bu süre $8,48 \pm 1,41$ ay (medyan: 9 ay) idi (**Şekil 1**). Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, Grup 2'deki hastalarının spora anlamlı derecede daha erken döndüğü saptandı ($p < 0,05$). Rehabilitasyon sonrası fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesinde,



Şekil 1: Gruplara göre spora dönüş süresi yoğunluk dağılımı.

Grup 2'nin tüm fonksiyonel ölçüm parametrelerinde Grup 1'e kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek skorlar elde ettiği gözlemlendi (Tablo 3). Gruplar arası karşılaştırmalarda tüm ölçeklerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlendi ve hesaplanan etki büyüklükleri klinik açıdan oldukça yüksek düzeydeydi. Elde edilen bu sonuçlar, ergoterapi yöntemlerinin eklendiği tedavi protokolünün, diz fonksiyonel kapasitesi, günlük yaşam aktiviteleri performansı ve spor katılım düzeyi açısından anlamlı klinik üstünlük sağladığını ortaya koymaktadır.

Tablo 3: Gruplar arası tedavi sonu fonksiyonel skorlarının karşılaştırılması.

Ölçek	Grup 1 RS (median [IQR])	Grup 2 RS (median [IQR])	Mann-Whitney U	*p değeri	Etki Büyüklüğü (r)
LEFS	48 [44-49]	66 [63-70]	0,0	<0,008	0,85
ACL-RSI	68 [66-70]	76 [76-78]	65,5	<0,006	0,69
KOOS	71 [70-72]	81 [79-82]	3,5	<0,008	0,84
KOS-SAS	69 [67-71]	87 [85-89]	0,5	<0,005	0,85
KOS-ADLS	59 [57-60]	74 [72-77]	0,0	<0,006	0,85

(Rehabilitasyon sonrası (RS) dönemde gruplar arası değerlendirme ölçeklerinin karşılaştırmalı sonuçları. Kullanılan değerlendirme araçları: Alt Ekstremité Fonksiyonel Skalası (LEFS; Lower Extremity Functional Scale), Ön Çapraz Bağ Yaralanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI; Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury), Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), Diz Sonuç Anketi - Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS; Knee Outcome Survey-Sports Activities Scale) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS; Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale). $p < 0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.)

Her iki grupta uygulanan rehabilitasyon süreci boyunca, beklenildiği gibi tüm değerlendirme ölçeklerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme gözlemlendi. Grup 1'de, LEFS puanının medyan değeri rehabilitasyon öncesi 22 seviyesinden rehabilitasyon sonunda 48'e yükselirken; KOOS skoru ise 46'dan 71'e çıktı. Grup 2'deki iyileşme düzeyi daha belirgindi; LEFS medyanını 22'den 66'ya, KOOS ise 46'dan 81'e yükseldi.

ACL-RSI skorlarında her iki grupta da artış gözlemlenmiş olmakla birlikte, Grup 1'de bazı olgularda puan düşüşü olması nedeniyle artışın medyan değeri daha sınırlı kaldı (59'dan 68'e).

Tüm diğer değerlendirme ölçeklerinde her iki grup da başlangıç değerlerine kıyasla anlamlı iyileşme göstermiştir ($p < 0,05$). Her iki grupta da etki büyüklükleri yüksek düzeyde bulunmuş ($r \approx 0,81-0,88$), bu da rehabilitasyonun etkisinin çok güçlü olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 4).

Tablo 4: Grupların rehabilitasyon öncesi ve rehabilitasyon sonrası skorlarının karşılaştırılması (ortanca [IQR]).

Ölçek	Grup 1 RÖ (median [IQR])	Grup 1 RS (median [IQR])	*p değeri	Grup 2 RÖ (median [IQR])	Grup 2 RS (median [IQR])	*p değeri
LEFS	22 [21-24]	48 [44-49]	<0,008	22 [21-24]	66 [63-70]	<0,006
ACL-RSI	59 [56-66]	68 [66-70]	<0,006	53 [49-58]	76 [76-78]	<0,008
KOOS	46 [45-48]	71 [70-72]	<0,008	46 [45-47]	81 [79-82]	<0,006
KOS-SAS	42 [40-44]	69 [67-71]	<0,006	42 [40-44]	87 [85-89]	<0,004
KOS-ADLS	27 [26-27]	59 [57-60]	<0,006	27 [26-27]	74 [72-77]	<0,008

(Rehabilitasyon öncesi (RÖ) ve rehabilitasyon sonrası (RS) dönemlerde uygulanan değerlendirme ölçeklerinin karşılaştırmalı sonuçları. Değerlendirmelerde kullanılan ölçekler: Alt Ekstremité Fonksiyonel Skalası (LEFS; Lower Extremity Functional Scale), Ön Çapraz Bağ Yaralanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI; Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury), Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), Diz Sonuç Anketi - Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS; Knee Outcome Survey-Sports Activities Scale) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS; Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale). İstatistiksel analizler için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. $p < 0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık eşliği olarak kabul edilmiştir.)

Spora Dönüş

Grup 2'de spora dönüş süresi anlamlı derecede daha kısa bulundu (ortanca 9 ay) ve Grup 1'e kıyasla yaklaşık 3 ay daha erken spora döndü (Grup 1 ortanca 12 ay; $p < 0,001$, $r = 0,54$). Hastaların %87'si 1 yıl içinde spor aktivitelerine dönerken, ergoterapi yöntemleri alan grubun (Grup 2) tüm sporcuları 12 ay dolmadan dönüş yapmıştır. Buna karşın, sadece fizik tedavi alan grupta bazı olgularda spora dönüş 12 ayın üzerine çıkmış ve en uzun dönüş süresi 34 ay olarak tespit edilmiştir.

Taraf ve Cinsiyet

Ameliyatın uygulandığı tarafın spora dönüş süresi üzerinde anlamlı bir etkisi saptanmamıştır. Ancak, sağ dizden ameliyat edilen hastalarda KOOS ($p = 0,020$) ve KOS-ADLS ($p = 0,035$) skorlarındaki iyileşme düzeyi, istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet ile spora dönüş süresi ve fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, kadın ($n = 5$) ve erkek ($n = 49$) hastalar arasında tedavi sonu fonksiyonel skorlar açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir. LEFS, KOOS, KOS-SAS, KOS-ADLS ve ACL-RSI skorlarının hiçbirinde cinsiyete bağlı anlamlı farklılık bulunmamıştır (tüm $p > 0,05$). Benzer şekilde, spora dönüş süresi açısından da kadın ve erkek hastalar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (ortalama: 10 ay, $p > 0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5: Fonksiyonel iyileşme Ölçütleri Üzerinde Ameliyat Tarafı ve Cinsiyetin Etkisi.

Değerlendirme Ölçütü	Taraf (Sağ ve Sol) *p değeri	Cinsiyet (Erkek ve Kadın) *p değeri
Spora Dönüş Süresi	0,458	0,808
LEFS Skor iyileşmesi	0,270	0,664
ACL-RSI Skor iyileşmesi	0,204	0,976
KOOS Skor iyileşmesi	0,020*	0,753
KOS-SAS Skor iyileşmesi	0,204	0,868
KOS-ADLS Skor iyileşmesi	0,035*	0,905

Fonksiyonel iyileşme ölçütleri üzerinde ameliyat tarafı ve cinsiyetin etkisinin araştırılması. Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası (LEFS; Lower Extremity Functional Scale), Ön Çapraz Bağ Yaralanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI; Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury), Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), Diz Sonuç Anketi - Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS; Knee Outcome Survey-Sports Activities Scale) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS; Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale). İstatistiksel analizler için Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. *p<0.05 değeri istatistiksel anlamlılık eşiği olarak kabul edilmiştir.)

Korelasyon analizinde, cinsiyet ile hem değerlendirme ölçekleri hem de spora dönüş süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r \approx 0,00-0,06$, $p > 0,60$).

Yaş

Yaşın hem spora dönüş süresi hem de fonksiyonel skor gelişimleri üzerinde anlamlı bir etkisi saptanmamıştır. Ancak yaş ile spora dönüş süresi arasında sınırda istatistiksel anlamlılık gösteren ($p = 0,067$) zayıf pozitif bir ilişki olabilir (**Tablo 6**). Yaş arttıkça spora dönüş süresi uzayabilir.

Tablo 6: Yaş ile Spora Dönüş Süresi ve Skor Gelişimleri Arasındaki İlişki.

Korelasyon	Spearman rho	*p değeri
Yaş ↔ Spora Dönüş Süresi	0,25	0,067
Yaş ↔ LEFS	-0,06	0,657
Yaş ↔ ACL-RSI	0,14	0,323
Yaş ↔ KOOS	-0,07	0,627
Yaş ↔ KOS-SAS	0,06	0,669
Yaş ↔ KOS-ADLS	0,02	0,871

Yaş ile spora dönüş süresi ve skor gelişimleri arasındaki ilişkinin korelasyonu. Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası (LEFS; Lower Extremity Functional Scale), Ön Çapraz Bağ Yaralanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI; Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury), Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), Diz Sonuç Anketi - Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS; Knee Outcome Survey-Sports Activities Scale) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS; Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale). (İstatistiksel analizler için spearman korelasyonu kullanılmıştır. *p<0.05 değeri istatistiksel anlamlılık eşiği olarak kabul edilmiştir.)

Spor Türü

Analiz, en az 3 katılımcıya sahip spor türleri ile sınırlı tutulmuştur (futbol, basketbol, voleybol). Spora dönüş süresi ya da diz fonksiyon skorlarındaki gelişim spora özgü olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (**Tablo 7**). Yani basketbol, futbol, voleybol gibi farklı branşlardaki sporcular benzer iyileşme ve dönüş süresi profiline sahiptir. Spor türüne özgü hasta sayısının az olması değerlendirilmede sınırlılık barındırır.

Tablo 7: Spor Türü ile Spora Dönüş Süresi ve Skor Gelişimleri Arasındaki İlişki.

Değişken	*p değeri
Spora dönüş süresi	0,555
LEFS skor gelişimi	0,519
ACL-RSI skor gelişimi	0,767
KOOS skor gelişimi	0,872
KOS-SAS skor gelişimi	0,755
KOS-ADLS skor gelişimi	0,872

Spor türü ile spora dönüş süresi ve skor gelişimleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılması. Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası (LEFS; Lower Extremity Functional Scale), Ön Çapraz Bağ Yaralanması Sonrası Spora Dönüş Anketi (ACL-RSI; Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury), Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS; Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), Diz Sonuç Anketi - Spor Aktiviteleri Ölçeği (KOS-SAS; Knee Outcome Survey-Sports Activities Scale) ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (KOS-ADLS; Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale). (İstatistiksel analizler için Kruskal-Wallis Testi kullanılmıştır. *p<0.05 değeri istatistiksel anlamlılık eşiği olarak kabul edilmiştir.)

TARTIŞMA

Çalışmamız, ÖÇB-R sonrası rehabilitasyona ergoterapi yöntemlerinin eklenmesinin fonksiyonel sonuçlar ve spora dönüş üzerinde belirgin olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Her ne kadar hastaların rehabilitasyon öncesi değerlendirme puanlarında zaman içinde artış beklenebilir olsa da bu çalışmanın temel amacı; uygulanan rehabilitasyon programına ergoterapi yöntemlerinin eklenmesinin tedavi sonuçları üzerindeki etkilerini istatistiksel olarak değerlendirmektir. Çalışmamız ÖÇB-R sonrası rehabilitasyona ergoterapi yöntemlerinin eklenmesinin etkisini inceleyen ilk çalışmalardan birisidir.

Literatürde ÖÇB-R üzerine yapılan çalışma sayısının artmasına rağmen, ergoterapi yöntemlerinin etkinliği üzerine kanıta dayalı bir çalışma bulunmamaktadır. ÖÇB-R geçiren hastalar ameliyat sonrası fizyoterapiye yönlendirilmektedir (12), ancak bu hasta grubu için aktivite ve katılım kısıtlamalarını azaltmaya yönelik çabaları içeren ergoterapi çalışmaları yetersizdir (13).

Çalışmamızda, ergoterapi yöntemleri eklenen grup, yalnızca fizik tedavi uygulanan gruba karşılaştırıldığında tedavi sonunda diz fonksiyonel skorlarında anlamlı düzeyde daha yüksek değerlere ulaşmış ve spora daha erken dönmüştür. Özellikle KOOS, KOS-SAS ve KOS-ADLS skorlarındaki iyileşme, multidisipliner ve bütüncül bir rehabilitasyon yaklaşımının, hastaları günlük yaşam ve sportif aktivitelere daha etkili şekilde hazırladığını göstermektedir. Ergoterapi dahil edildiği grupta, ACL-RSI skorları da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek

bulunmuştur. Bu durum, spora dönüş sürecinde psikolojik hazırlığın da olumlu yönde desteklendiğini düşündürmektedir. Literatürde, ÖÇB-R sonrası yoğun ve planlı rehabilitasyon protokolleri uygulanmasına rağmen, bir yıl içinde elit sporcuların spora dönüş oranının yaklaşık %80 civarında kaldığı bildirilmektedir (14). Herbst ve ark. (15), hastaların çoğunun ÖÇB-R sekiz ay sonra bile spora dönmeye hazır olmadığını ileri sürmüştür. Oysa çalışmamızda, ergoterapi desteği alan hastaların tamamı bir yıl içinde spora dönebilmiş; yalnızca fizik tedavi uygulanan grupta ise bu oran %76 olarak bulunmuştur. Ayrıca, ergoterapi yöntemleri eklenen grupta medyan spora dönüş süresi 9 ay olup, bu süre literatürde bildirilen değerlerle uyumludur (16). Bu bulgular, fiziksel rehabilitasyona ergoterapötik müdahalelerin entegre edilmesinin spora dönüş sürecini hem fonksiyonel hem de psikolojik açıdan optimize edebileceğini göstermektedir.

Literatürde, dominant ekstremitenin spora dönüş süresi üzerinde belirgin bir etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir (17). Çalışmamızda da spora dönüş süresi açısından ameliyat tarafına bağlı anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bununla birlikte, sağ dizden ameliyat edilen hastalarda KOOS ve KOS-ADLS skorlarındaki iyileşme düzeyi, sol dizden ameliyat edilenlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bu farkın dominant taraf etkisiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir; ancak çalışmamızda dominant ekstremitenin bilgisi yer almadığından, bu ilişkinin doğruluğu kesin olarak değerlendirilememektedir.

Literatürde erkek sporcuların kadın sporculara göre spor geri dönme olasılığı daha fazla olarak bildirilmiş (18) olsa da çalışmamızda cinsiyetin spora dönüş süresi veya fonksiyonel skorlar üzerindeki etkisi incelendiğinde, korelasyon analizinde anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($r \approx 0,00-0,06$; $p > 0,60$). Katılımcıların yalnızca beşinin kadın olması bir sınırlılık oluştursa da, mevcut sonuçlar rehabilitasyon protokolünün her iki cinsiyet için de benzer düzeyde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Her iki grupta da rehabilitasyon sonrası anlamlı fonksiyonel gelişim elde edilmiş olması, cerrahi sonrası uygulanan fizik tedavi protokollerinin etkinliğini desteklemektedir.

Ancak ergoterapi yöntemlerinin eklenmesi, fonksiyonel kazanımları daha ileri düzeye taşıyarak büyük etki büyüklükleriyle bu gelişimi pekiştirmiştir. Bu bulgular, ÖÇB yaralanmalarında multidisipliner rehabilitasyon yaklaşımlarının optimal iyileşme süreci açısından kritik bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

ÖÇB-R ile birlikte rehabilitasyon ve ergoterapi yöntemleri uygulanan hastalarla yaptığımız çalışma sonucunda, değerlendirme ölçeklerindeki aktivite katılımının her hasta için farklı olduğu, aynı doktordan aynı ameliyatı geçirmiş olsalar bile farklı aktiviteleri gerçekleştirmekte zorlandıkları belirlendi. Hastaların en çok zorlandıkları alanlar merdiven inip çıkma, otobüse binip inme, bir şey almak için eğilme ve tuvalete girip çıkma olarak belirlendi. Hastaların fizik tedavi ile tam fleksiyon ve tam ekstansiyon hareket açıklığına ulaşırsalar bile çeşitli aktivitelerde zorluk yaşadıkları, ergoterapi ile aktivite kısıtlılıklarının giderilebildiği belirlendi. Hastaların aktivite katılımlarının artmasıyla yaşam kalitelerinin arttığı ve iyileştiği belirlendi. Ameliyattan önce yapabildikleri ancak ameliyattan sonra yapamadıkları aktiviteleri yeniden gerçekleştirebilmenin kendilerini mutlu hissettirdiği ve yaşam kaliteleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görüldü. Hastalar fiziksel olarak hazır hissettiler, psikolojik motivasyon sağladılar ve günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanan aktivitelerde çalıştıktan sonra spora geri dönmeye hazır hale geldiler.

Literatürde, kas iskelet sistemi bozukluklarının ve ortopedik kırıkların cerrahi tedavisini takiben fizik tedavi ve rehabilitasyon süreçlerine ergoterapi yöntemlerinin entegre edilmesinin, bireylerin fonksiyonel iyileşmesini destekleyerek tedavi etkinliğini artırabileceği bildirilmiştir (19,20). Özellikle spor yaralanmalarında, hızlandırılmış rehabilitasyon protokolleri ve sporculara yönelik eğitici yaklaşımlar, erken fonksiyonel geri dönüşü kolaylaştırmakta ve iyileşme süresini kısaltmaktadır (21). Fizyoterapi ve ergoterapinin multidisipliner bir anlayışla planlanması ise, olası fonksiyonel kısıtlılıkların önlenmesine katkı sağlarken; hastaların rehabilitasyon sürecinden maksimum düzeyde fayda elde etmesini mümkün kılmaktadır.

ÖÇB-R sonrası rehabilitasyon sürecindeki en temel hedeflerden biri, erken dönemde tam

diz ekstansiyonunun sağlanmasıdır (22). ÖÇB-R sonrası breys kullanımının literatürde klinik üstünlük göstermediği için, postoperatif dönemde tam ekstansiyona odaklanarak rutin breys önermedik (23). Her ne kadar fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarıyla hastaların günlük yaşamda tam fleksiyon ve ekstansiyon açılarına ulaşmaları mümkün olsa da yere çömelme, merdiven inip çıkma, tuvalete oturma ve çorap giyme gibi fonksiyonel aktivitelerde güçlük yaşamaya devam ettikleri bildirilmiştir. Bu bulgular, yalnızca eklem hareket açıklığının yeterli olmadığını; fonksiyonel bağımsızlığın sağlanması için rehabilitasyona ek olarak ergoterapi yöntemlerinin de gerekli olabileceğini göstermektedir. Ergoterapi yöntemlerinin dahil edilmesi, hastaların günlük yaşam aktivitelerine daha kolay adapte olmasını sağlayarak yaşam kalitesini belirgin düzeyde artırabilir.

Ergoterapistler ortopedik rahatsızlığı olan bireylerin fonksiyonel bağımsızlıklarını yeniden kazanmalarında ve yaşam kalitelerini artırmalarında, disiplinler arası tedavi ekipleri içerisinde önemli bir rol üstlenmektedir. ÖÇB-R sonrası rehabilitasyon süreci; doğru egzersiz seçimi, düzenli ve yapılandırılmış uygulamalar, fonksiyonel hareket eğitimi, uygun terapötik ortamın sağlanması gibi çok sayıda bileşeni içermelidir. Rehabilitasyon programına güçlendirme, germe, stabilizasyon ve proprioseptif geri bildirim odaklı egzersizlerin dahil edilmesi, iyileşme sürecini destekleyen temel unsurlar arasındadır (24). Bu süreçte, cerrah ile rehabilitasyon ekibi arasındaki etkin iletişim, tedavi basamaklarının doğru zamanda ve uygun içerikle uygulanabilmesi açısından kritik öneme sahiptir. ÖÇB cerrahisi sonrası greftin biyomekanik özellikleri ve biyolojik dönüşüm süreci göz önünde bulundurularak, rehabilitasyonun zaman bazlı değil, hedef odaklı olarak yapılandırılması gerektiği savunulmaktadır (25). Her hasta için bireyselleştirilmiş bir yaklaşım benimsenmeli; ilerleme, objektif kriterlere ve belirli fonksiyonel hedeflere ulaşıldığında bir sonraki aşamaya geçilerek sağlanmalıdır.

ÖÇB-R sonrası hatalı hareket kalıplarının değerlendirildiği bir çalışmada hatalı hareket kalıpları gösteren hastaların oranı %52 ile %95 arasında

değiştiği tespit edilmiştir (26). Bu bulgu, nöromüsküler iyileşmenin önemli bir göstergesi olarak hareket kalitesinin değerlendirilmesi ve eğitiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. ÖÇB yaralanmalarından sonra hareket kalitesine odaklanılmasının ve çeşitli nöromüsküler fonksiyonlar ile biyomekanik parametrelerin değerlendirilmesinin, ikinci bir ÖÇB yaralanması açısından kritik risk faktörlerini ortaya çıkarabileceği vurgulanmaktadır (26). Bu bağlamda, ergoterapi yöntemlerinin nöromüsküler kontrolün daha erken dönemde geri kazanılmasına katkı sağlayabileceğini ve dolayısıyla tekrar yaralanma riskini de azaltabileceğini düşünüyoruz.

Çalışmamızda, hastalar ardışık sıra ile gruplara dahil edilmiş olup, randomizasyon yöntemi kullanılmamıştır. Ayrıca, dominant ekstremitenin bilgisi toplanmamış ve dominant tarafın spora dönüş üzerindeki potansiyel etkisi değerlendirilmemiştir. Kadın katılımcı sayısının düşük olması nedeniyle cinsiyete yönelik yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel güç sınırlıdır. Çalışma grubunu oluşturan bireyler amatör ve yarı profesyonel sporculardan oluşmaktadır. Ancak hastaların mesleki geçmişleri, sporla ilgili deneyimleri, motivasyon düzeyleri, depresyon ve anksiyete gibi psikiyatrik öyküleri ile diğer komorbiditeleri değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Bu durum, sonuçların genellenebilirliğini sınırlayan diğer önemli faktörler arasındadır. Ortalama takip süresi 19 ay olup, uzun dönem sonuçları ortaya koyacak ileriye dönük çalışmalar planlanmaktadır.

ÖÇB-R sonrası rehabilitasyon programına ergoterapi yöntemlerinin eklenmesi, diz fonksiyonunda daha büyük iyileşme, spora daha erken dönüş ve hastaların öznel iyilik hâlinde artış ile sonuçlanmıştır. Bu bütüncül yaklaşımın, standart fizik tedavi protokollerine kıyasla üstün sonuçlar doğurduğu ve klinik uygulamada göz önünde bulundurulması gereken değerli bir yöntem olduğunu savunuyoruz.

KAYNAKLAR

1. Kaeding CC, Léger-St-Jean B, Magnussen RA. Epidemiology and Diagnosis of Anterior Cruciate Ligament Injuries. Clin Sports Med. 2017;36(1):1-8.

2. Boden BP, Dean GS, Feagin JA Jr, et al. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics*. 2000;23(6):573-8.
3. Vaishya R, Agarwal AK, Ingole S, et al. Current Trends in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Review. *Cureus*. 2015;7(11):e378.
4. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, et al. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med*. 2014;48(21):1543-52.
5. Yilmaz FS, Esin DC (Edited by). *Sports Injuries*. Lyon: Livre De Lyon; 2006:156-65.
6. Malempati C, Jurjans J, Noehren B, et al. Current Rehabilitation Concepts for Anterior Cruciate Ligament Surgery in Athletes. *Orthopedics*. 2015;38(11):689-96.
7. Rosso F, Bonasia DE, Cottino U, et al. Factors Affecting Subjective and Objective Outcomes and Return to Play in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Retrospective Cohort Study. *Joints*. 2018;6(1):23-32.
8. Yabroudi MA, Irrgang JJ. Rehabilitation and return to play after anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med*. 2013;32(1):165-75.
9. Adams D, Logerstedt DS, Hunter-Giordano A, et al. Current concepts for anterior cruciate ligament reconstruction: a criterion-based rehabilitation progression. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012;42(7):601-14.
10. Lentz TA, Zeppieri G Jr, George SZ, 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.
11. Law M, Baptiste S, McColl M, et al. The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. *Can J Occup Ther*. 1990;57(2):82-7.
12. Brinlee AW, Dickenson SB, Hunter-Giordano A, et al. ACL Reconstruction Rehabilitation: Clinical Data, Biologic Healing, and Criterion-Based Milestones to Inform a Return-to-Sport Guideline. *Sports Health*. 2022;14(5):770-9.
13. COOK EC. The orthopedic patient's need for occupational and physiotherapy. *Can J Occup Ther*. 1954;21(3):81-6.
14. Lai CCH, Ardern CL, Feller JA, et al. Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes. *Br J Sports Med*. 2018;52(2):128-38.
15. Herbst E, Hoser C, Hildebrandt C, et al. Functional assessments for decision-making regarding return to sports following ACL reconstruction. Part II: clinical application of a new test battery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015;23(5):1283-91.
16. Kaplan Y, Witvrouw E. When Is It Safe to Return to Sport After ACL Reconstruction? Reviewing the Criteria. *Sports Health*. 2019;11(4):301-5.
17. Boo HC, Howe TS, Koh JS. Effect of leg dominance on early functional outcomes and return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2020;28(1):2309499019896232.
18. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, et al. 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(3):538-43.
19. Bildik C, Kahraman C, Seren Avsever N, et al. Comparison of the effects of physiotherapy and ergotherapy applications on independent movement in hip fracture patients with hemiarthroplasty and PFN-A. *Annals of Medical Research*. 2022;29(11):1290-4.
20. Dorsey J, Bradshaw M. Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Lower-Extremity Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *Am J Occup Ther*. 2017;71(1):7101180030p1-7101180030p11.
21. van Grinsven S, van Cingel RE, Holla CJ, et al. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg SpoACL Traumatol Arthrosc*. 2010;18(8):1128-44.
22. Cavanaugh JT, Powers M. ACL Rehabilitation Progression: Where Are We Now?. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2017;10(3):289-96.
23. Kaya D, Guney-Deniz H, Sayaca C, et al. Effects on Lower Extremity Neuromuscular Control Exercises on Knee Proprioception, Muscle Strength, and Functional Level in Patients with ACL Reconstruction. *Biomed Res Int*. 2019;15:1694695.
24. Moretti L, Bizzoca D, Cassano GD, et al. Graft Intra-Articular Remodeling and Bone Incorporation in ACL Reconstruction: The State of the Art and Clinical Implications. *J Clin Med*. 2022;11(22):6704.
25. Di Stasi S, Myer GD, Hewett TE. Neuromuscular training to target deficits associated with second anterior cruciate ligament injury. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43(11):777-92.
26. Di Stasi S, Myer GD, Hewett TE. Neuromuscular training to target deficits associated with second anterior cruciate ligament injury. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2013;43(11):777-92.