

T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
SPOR HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**PROFESYONELLİĞE ADAY SPORCULARDA, ÖZEL EGZERSİZ
PLANLAMALARININ, FONKSİYONEL HAREKET PATERNLERİNE VE
YARALANMALARDAN KORUNMA ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Engin Dinç

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Bülent Bayraktar

(UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL 2015

ÖNSÖZ

Asistanlığım süresince bilimsel kişiliğini ve insanlığını örnek aldığım, takdir ettiğim ve çalışmamın her aşamasında bilgi ve tecrübesiyle bana destek olan çok değerli hocam ve ağabeyim Prof. Dr. Bülent Bayraktar'a,

Asistanlık eğitim hayatı sürecinde bilgileri ve tecrübeleri bana destek olan kıymetli hocalarım ve büyüklerim, Prof. Dr. Safinaz Albayrak Yıldız' a, Prof. Dr. Gökhan Metin'e, Prof. Dr. Erdem Kaşıkçıoğlu'na,

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım, desteğini bizden esirgemeyen çok kıymetli ağabeyim Egzersiz Uzmanı Türker Şahinkaya'ya,

Aynı çatı altında geçirdiğimiz dört yıl birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum değerli meslektaşlarım Uzm. Dr. Turgay Erten'e, Uzm. Dr Şensu Dinçer'e, Uzm.Dr. Sertaç Yakal'a, Uzm.Dr. Sevtun Algan Sofyalı'ya, Dr. Cihan Deniz Arslan'a, Dr.Ömer Batın Gözübüyük'e, Dr. Ufuk Değirmenci'ye ve anabilim dalımızın çok değerli personeline,

Tez çalışmasının yürütülmesinde değerli emeklerinden ve katkılardan dolayı Uzm. Fizyoterapist Müge Bulat'a

Çalışmamızın istatistiksel analizi konusunda önemli desteği olan Mustafa Şahin'e,

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiç bir zaman esirgemeyen, her zaman yanımda olan çok değerli aileme ve sevgili eşime teşekkür ediyorum.

Dr. Engin Dinç

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
RESİM VE TABLO LİSTESİ	III
KISALTMALAR.....	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT.....	IX
1 GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 SPOR	4
2.2 SPORTİF PERFORMANS	7
2.3 SPOR YARALANMALARI VE BİYOMEKANİK	9
2.4 FONKSİYONEL HAREKET DEĞERLENDİRMESİ	12
2.5 SPOR YARALANMALARI VE FMS İLİŞKİSİ	56
2.6 DÜZELTİCİ EGZERSİZLER VE FMS SKORLARI.....	58
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	59
4. BULGULAR.....	74
5. TARTIŞMA.....	81
6. KAYNAKLAR.....	87
7. EKLER	94
8. ÖZGEÇMİŞ	97

RESİM VE TABLO LİSTESİ

RESİM 2.1. DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) SKORLAMASI 3 PUAN

RESİM 2.2. DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) SKORLAMASI 2 PUAN

RESİM 2.3. DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) SKORLAMASI 1 PUAN

RESİM 2.4. YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) SKORLAMASI 3 PUAN

RESİM 2.5. YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) SKORLAMASI 2 PUAN

RESİM 2.6. YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) SKORLAMASI 1 PUAN

RESİM 2.7. ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) SKORLAMASI 3 PUAN

RESİM 2.8. ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) SKORLAMASI 2 PUAN

RESİM 2.9. ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) SKORLAMASI 1 PUAN

RESİM 2.10. OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) SKORLAMASI 3 PUAN

RESİM 2.11. OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) SKORLAMASI 2 PUAN

RESİM 2.12. OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) SKORLAMASI 1 PUAN

RESİM 2.13. KONTROL TESTİ (CLEARING TEST)

RESİM 2.14. AKTİF DÜZ BACAK KALDIRMA (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) SKORLAMASI 3 PUAN

RESİM 2.15. AKTİF DÜZ BACAK KALDIRMA (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) SKORLAMASI 2 PUAN

RESİM 2.16. AKTİF DÜZ BACAK KALDIRMA (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) SKORLAMASI 1 PUAN

RESİM 2.17. GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ SKORLAMASI 3 PUAN

RESİM 2.18. GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ SKORLAMASI 2 PUAN

RESİM 2.19. GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ SKORLAMASI 1 PUAN

RESİM 2.20. KONTROL TESTİ (CLEARING TEST)

RESİM 2.21. ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ SKORLAMASI
3 PUAN

RESİM 2.22. ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ SKORLAMASI
2 PUAN

RESİM 2.23. ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ SKORLAMASI
1 PUAN

RESİM 2.24. KONTROL TESTİ (CLEARING TEST)

RESİM 3.1. TEST MATERYALLERİ

RESİM 3.2. DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) TESTİ

RESİM 3.3. YÜKSEK ADIMLA (HURDLE STEP) TESTİ

RESİM 3.4. ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) TESTİ

RESİM 3.5. AKTİF DÜZ BACAK KALDIRMA (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE)
TESTİ

RESİM 3.6. GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ

RESİM 3.7. ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ

RESİM 3.8. GASTROSOLEUS KASI İÇİN GEVŞETME EGZERSİZİ

RESİM 3.9. AŞAĞI BAKAN KÖPEK EGZERSİZİ

RESİM 3.10. DERİN ÇÖMELME EGZERSİZİ

RESİM 3.11. STABİLİZASYON EGZERSİZİ

RESİM 3.12. STABİLİZASYON VE İNTEGRASYON EGZERSİZİ

RESİM 3.13. STABİLİZASYON VE İNTEGRASYON EGZERSİZİ

TABLO 4.1. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUBUNDAKİ SPORCULARININ
DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

TABLO 4.2. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUBUNDA TOTAL FMS SKORLARI
DEĞİŞİMİ

TABLO 4.3. ÇALIŞMA GRUBU SPORCULARINDA FMS TEST SKORLARI DEĞİŞİMİ

TABLO 4.4. KONTROL GRUBU SPORCULARINDA FMS TEST SKORLARI
DEĞİŞİMİ

TABLO 4.4. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUBUNUN SAHAYA GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ İLE İLGİLİ VERİLERİ

TABLO 4.6. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUBUNDAKİ YARALANMA ŞİDDETİ İLE İLGİLİ VERİLER

TABLO 4.7. FMS VE YARALANMA TİPİ



KISALTMALAR

ÖÇB :ÖN ÇAPRAZ BAĞ

FMS: FONKSİYONEL HAREKET DEĞERLENDİRMESİ (FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN)

SIAS :SPINA ILACA ANTERIOR SUPERIOR

SİE : SAKROİLYAK EKLEM



PROFESYONELLİĞE ADAY SPORCULARDA ÖZEL EGZERSİZ PLANLAMALARININ TOTAL FMS SKORLARINA VE YARALANMALARDAN KORUNMAYA ETKİSİ

Giriş

Futbolda doğru hareket paternlerinin kullanılması, yaralanma sonrası rehabilitasyon ve koruyucu hekimlik açısından önemlidir. Functional Movement Screen (FMS), hareket paternleri ve asimetrielerini saptama olanağı veren testleriyle bir değerlendirme metodu olmasının yanında, düzeltici egzersiz programlarıyla bozuk hareket paternlerini iyileştirmek için kurgulanmış bir düzeltme stratejisidir. Bu çalışmada FMS testleme ve düzeltme yöntemleri temel alınarak özel fonksiyonel egzersiz programlaması yapılmış ve genç futbolcularda hareket kapasitesini artırarak yaralanma risklerini azaltmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Türkiye Süper liginde mücadele eden bir kulübün alt yapısında spor faaliyetlerine devam eden 14-19 yaş grubu aralığındaki 67 erkek futbolcu katıldı. Fonksiyonel hareket paternleri FMS testleme protokolü ile değerlendirildi. FMS protokolünde Derin Çömelme (Deep Squat), Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Çapraz Adımlama (In-Line Lunge), Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Gövde Stabilite (Trunk Stability Push Up) ve Rotasyon Stabilite (Rotatory Stability) testleri yer aldı. FMS skorları göz önünde bulundurularak 24 kişilik çalışma ve 43 kişilik kontrol grubu oluşturuldu. Çalışma grubuna dahil edilen sporcular, 4'er haftalık mobilizasyon, stabilizasyon ve integrasyon bölümlerinden oluşan 12 haftalık özel egzersiz programını haftada iki kez 1'er saatlik seanslar halinde gerçekleştirdiler. 12 hafta sonunda 18-21 seans çalışmayı tamamlamış çalışma grubu ve kontrol grubu sporcularının FMS testleri tekrar uygulandı ve video ile kayıt edildi. Hemen sonrasında test skorları aynı araştırmacı tarafından video görüntüleri ile kontrol edildi. Total yaralanmalar 1 sezon boyunca kayıt edilerek kotakt ve non-kotakt olmak üzere değerlendirildi.

Bulgular

Çalışma grubu toplam FMS skorlarından total FMS ($p \leq 0,001$), derin çömelme ($p \leq 0,001$), yüksek adımlama ($p < 0,05$), çapraz adımlama ($p \leq 0,001$), gövde stabilite ($p \leq 0,001$) değerlerinde 12 hafta sonunda istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenirken, kontrol grubunda total FMS, derin çömelme ve gövde stabilite değerlerinde anlamlı artış gözlemlendi (sırasıyla $p \leq 0,001$; $p < 0,05$; $p \leq 0,01$). Kontrol grubundaki yaralanma insidansı çalışma grubundakinden anlamlı olarak daha yüksekti ($p < 0,05$).

Sonuç

12 hafta sonunda çalışma grubunda total FMS skorlarında ve hareket paternlerinde meydana gelen olumlu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Özel egzersiz programına alınan sporcularda bir sezon boyunca maruz kaldıkları yaralanmaların şiddeti kontrol grubuna göre daha az bulundu. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı idi. Kontrol grubunda total FMS skorlarında meydana gelen olumlu değişimler sezon içinde yapılan antrenmanlara ve özellikle tedavi programlarının fonksiyonel hareket paternlerine uygun olarak planlamasına bağlı olabileceği düşünüldü.

EFFECTS OF SPECIAL EXERCISE PROGRAMS ON FMS SCORES AND INJURY PREVENTION IN PRE-PROFESSIONAL YOUNG FOOTBALL PLAYERS

Introduction

In soccer correct movement patterns are essential for athletic performance, post injury rehabilitation and injury prevention. Functional Movement Screen (FMS) is an assessment tool for screening movement patterns and asymmetries, and also a corrective strategy with FMS corrective exercises. This study aimed to increase movement capacity and to reduce injury risk in young soccer players by implementing a special functional exercise program based on FMS screening and correctives.

Methods

67 young male athletes 14-19 years of age from a Turkish Super League Football Club Academy participated in the study. Functional movement patterns were evaluated with Functional Movement Screen assessment protocol. Deep Squat, Hurdle Step, In-Line Lunge, Shoulder Mobility, Active Straight Leg Raise, Trunk Stability Push Up, and Rotatory Stability were examined in FMS. Considering the FMS scores the number of intervention and control groups were defined as 24, and 43 respectively. Intervention program was composed of 1hour twice a week sessions in total of 12 weeks with 4 weeks of mobility, 4 weeks of stability, and 4 weeks of integration exercises. At the end of 12 weeks intervention and control groups were re-evaluated with FMS protocol. Contact and non-contact sports injuries recorded during one season.

Results

In intervention group there was statistically significant difference in increase in total FMS scores ($p \leq 0,001$), deep squat ($p \leq 0,001$), hurdle step ($p < 0,05$), inline lunge ($p \leq 0.001$), trunk stability push up ($p \leq 0.001$). In control group total FMS, deep squat, and trunk stability push up scores increased with a statistical difference ($p \leq 0,001$; $p < 0,05$; $p \leq 0,01$ respectively). The incidence of non-contact injury in control group was higher than intervention group ($p < 0,05$).

Conclusions

In this study 12 weeks of special functional exercise program showed improvements in movement patterns in intervention group. Control group had also improvements in some scores which may be due to learning effect of the testing procedure. Intervention group had lower injury rates in the season which may reflect the importance of correct movement patterns in injury prevention. In young football players, periodic movement screening and proper corrections with functional training is valuable in order to create better movement capacity to build better physical performance and more effective injury prevention.



1.GİRİŞ VE AMAÇ

Atletik performans ve yaralanmalardan korunma merkezlerine baktığımızda, son 20 yılda spor hekimliği, geleneksel, izole kuvvet değerlendirmelerinden ziyade, proprioseptif nöromusküler uyarma, kas sinerjisi ve motor öğrenme becerilerini içeren bir sürece doğru evrilmiştir (1,2). Sporcuların fonksiyonel hareket paternlerinin, merkez (core) kuvvetlerinin üst düzeyde olması, yaralanma risklerini düşürdüğü gibi mükemmel ve kapsamlı bir rehabilitasyon için büyük önem taşımaktadır (3,4). Fonksiyonel değerlendirme standardının olmadığı bir yerde, fonksiyonel diyebileceğimiz bir hareket yaklaşımı geliştirmek, fonksiyonel hareket kapasitelerini değerlendiren altın standart bir tarama testi oluşturmak çok zordur (5).

Bir çok klinisyen, fonksiyonel hareket kapasitelerini muayene etmeden, atletik performans testlerini uygulamakta veya özel becerileri değerlendirmektedir. Ancak spor hekimliği alanında çalışan profesyonellerin temel görevi sporcuları yaralanmalardan korumaktır (6,7). Sportif aktiviteler sırasında fonksiyonel hareket paternleri kullanıldığından dolayı, bu hareket paternlerinin ortak yönlerini anlamaya çalışmak ve hareket paternlerinin geliştirilmesine yönelik egzersiz programları yapmak, sporcuların atletik performansların artmasına, yaralanmalardan korunmalarına, daha uzun süre takımla birlikte olmalarına imkan sağladığı gibi iş gücü kaybının ve ekonomik kayıpların azalmasına oldukça önemli katkılar sağlayacaktır (5,6).

Günümüzde bireyler, esneklik, kuvvet, dayanıklılık ve patlayıcı güçlerini geliştirerek, daha güçlü ve daha fonksiyonel hale geleceğini düşünmektedirler. Bilim insanlarının görüşü ise, sporcuların uygunsuz hareket paternlerinin (mobilizasyonlarında, stabilizasyonlarında ve motor kontrollerinde kısıtlılık) üzerine, üst düzey aktiviteleri gerçekleştirmek için farkında olmadan daha fazla kuvvet antrenmanı yapmaları, sporcuların gelişimini olumsuz etkilediği gibi yaralanma risklerini artırdığı yönündedir (6,8).

Bireylerin yaralanmalarına, agonist ve antagonist kas kuvvet oranları, önceki geçirmiş olduğu yaralanmalar, merkez (core) kuvveti gibi bir çok faktör sebep olmaktadır

(9,10,11,12). Sporcuların antrenman ve rehabilitasyon süreçleri ile uğraşan sağlık profesyonellerinin ulaşabileceği bir çok ekipman ve çalışma programları vardır, ancak temel hareket paternlerindeki kısıtlılıklar düzeltilmeden, en iyi ekipmanlara, en iyi programlara sahip olsalar da fitness'larında ve sağlıklarında gelişme olma olasılığı çok zordur (6).

Bilim insanları, bireylerin rehabilitasyon, kuvvet ve kondisyon programlarına başlamadan önce, onların sadece bir bölgelerinin değil, biyomekanik zincirdeki en zayıf halkanın ortaya çıkarılmasını sağlayacak şekilde hareket paternlerinin incelenmesini ve çalışma programlarının en zayıf halkalarının düzeltilmesine ve hareket kısıtlılıklarının giderilmesine katkı sağlayacak şekilde hazırlanması gerektiğine dikkat çekmişlerdir (6). Eğer biyomekanik olarak kapalı kinetik zincirdeki bu zayıflıkları tespit edip, olumlu yönde geliştiremezsek, bu zaafiyetin sebep olduğu hareket kısıtlılıklarını vücudumuz kompanse edecek, ancak bu kompensasyonun neden olduğu uygunsuz hareket paternleri, sporcularda tüketilen enerji miktarını artırarak, onların daha erken yorulmalarına, performanslarının düşmesine ve nihayetinde yaralanmalarının artmasına neden olabilecektir (2,6). Fonksiyonel Hareket Değerlendirmesi (Functional Movement Screen-FMS) bu zayıflıkları, kısıtlılıkları ve fonksiyonel hareket paternlerinin kalitesini değerlendirmek adına tasarlanmış bir test modeli olmasının yanı sıra, FMS skorları ile spor yaralanmaları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu bilimsel çalışmalarda ayrıca gösterilmiştir (2,6,7,13).

Rehabilitasyon süreçlerinin sonunda, sporcunun sportif aktiviteye ve sahaya dönüş için yeterli olup olmadığına karar vermek için, performans ve spor branşına spesifik testler uygulanır. Bu sürecin, bireyin sportif aktivitelere katılması konusunda hazır olup olmadığını değerlendirmeye yetecek düzeyde yeterince temel bilgi verdiğini söylemek zordur (3). Geçmişteki araştırmacıların algısı bireyin aktivitelere katılması için gerekli olan fiziksel yeterliliği değerlendirebilecek standart bir değerlendirme sisteminin olmadığı yönünde idi (14,15).

Genellikle önerilen performans testleri, mekik, şınav, dayanıklılık koşuları, sprintler, zıplamalar ve diğer güç ve çeviklik testleridir (16). Bir çoğuna katılmakla beraber, spora katılım öncesi uygulanan testlerin ana hedefi, yaralanmalara neden olabilecek potansiyel risk

faktörlerini azaltmak, tekrar yaralanmasını önlemek, performansın gelişimine katkı sağlamak, ve nihayetinden yaşam kalitesini artırmaktır (15,16,17). Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, performans ölçümü için yapılan testlerin veya standardize edilmiş fitness ölçümlerinin bu hedefleri karşılayıp, karşılamadığı belirsiz bir durumdur (16,18). Hareket kapasitesinin incelenmesinden, bireysel antrenman programı ve rehabilitasyon programının hazırlanmasından başlayarak, aktivite düzeyini devam ettirmek ve artırmak isteyen bireylerde risk faktörlerinin tanımlanmasını, temel hareket paternlerinin normalleştirilmesi ve geliştirilmesi için düzeltici egzersizleri kullanarak özel programların düzenlenmesi, bireylerin yaralanma durumlarının veya fitness düzeylerinin değişmesi gibi süreçlerde, hareket paternlerindeki gelişmeyi, ilerlemeyi değerlendirebilmeye yardımcı olacak sistematik araçların geliştirilmesi, istatistiksel olarak gözlem yapabileceğimiz değerlendirilmeye ve sıralanmaya izin veren fonksiyonel hareket paternlerinin temelini oluşturulması gibi bir çok kapıyı açmıştır (6,19,20).

Çalışmamızda gönüllü olan profesyonelliğe aday sporculara, fonksiyonel hareket paternlerinin değerlendirme sonuçlarına uygun olarak, bireysel özel egzersiz planlaması yaptık ve bu planlamanın uygulanması ile birlikte bir sezonda total FMS skorlarına ve spor yaralanmalarının görülme sıklığı, şiddeti, iyileşme süreci ve iş gücü kaybı üzerine olan etkilerini ortaya koymayı amaçladık

1. GENEL BİLGİLER

2.1 SPOR

Günümüzde toplumların analizi için sporun yeri reddedilemez. Toplumlar üzerinde sosyo-kültürel etkileri ve toplumların ekonomik durumlarına, uluslararası toplumdaki statülerine ve kendi iç dinamikleri açısından toplum sağlığına ve sağlık harcamalarının azalmasına olan etkisi çok büyük bir önem arz etmektedir. Sporun sosyal boyutunu, toplumların seyahat ve turizm anlayışlarına, bireysel değerler sistemlerine, davranış kalıplarına, yaşam kalitelerine ve toplumun yapısına etkileri olarak değerlendirmişlerdir (21). Sporun sosyal etkilerini, toplumun yaşam kalitesinde fark edilebilir değişiklikler olarak tanımlarken, kültürel etkilerini ise uzun dönemde toplumun sosyal ilişkileri, normları ve etik değerlerine üzerine olan etkileri olarak değerlendirmişlerdir (22).

Sağlıklı yaşam alanı oluşturmak ve vatandaşının sağlığını korumak devletlerin en asli görevlerinden biridir. Önemli olan hastalıkları tedavi etmek değil hastalıkları önlemektir. Son yıllarda modern yaşam alışkanlıkları ve fiziksel inaktiviteye bağlı olarak gelişen obezite ve beraberinde artan kardiyovasküler ve serebrovasküler olaylar, metabolik hastalıklar, kanserler ve psikolojik rahatsızlıklar önemli boyutlarda toplum sağlığını tehdit etmekte ve sağlık harcamalarını ciddi oranda artırmaktadır.

Düzenli yapılan fiziksel aktivitelerin, çocuk yaş grubunda, kardiyorespiratuar ve kas iskelet sisteminin zindeliğine, vücut kompozisyonuna ve metabolik belirteçlere önemli derecede olumlu etkilerinin olduğu orta yaş grubunda, koroner kalp hastalıklarını, serebrovasküler olayları, kan basıncını, metabolik sendromları, abdominal obeziteyi, kolon, göğüs, kanserlerini, depresyonu, 65 yaş üstü nüfusta düşme riskini, kalça kırıklarını, anlamlı derecede azalttığı gibi, yaşam kalitesini, kemik dansitesini ve zihinsel fonksiyonları belirgin şekilde artırmıştır (23).

Dünya genelinde, Dünya Kupası, Avrupa Şampiyonası, Şampiyonalar Ligi gibi bir çok uluslararası turnuvalar düzenlenmektedir. Bu turnuvalara katılmak hem katılımcı ülkeler hem de bu organizasyonu düzenleyen ülkeler için, büyük bir ekonomik kazanç ve ülkelerin

uluslararası prestiji ve marka değerleri için çok önemli bir değerdir. Dünya Kupası, dünya genelinde FIFA için ortalama 4 milyar dolarlık bir gelir sağlamaktadır ve bu gelir bu kupayı dünyanın en değerli ve en kârlı organizasyonu haline getirmektedir (24). 1994 yılında ABD’de düzenlenen Dünya Kupasına, 1 (bir) milyondan fazla uluslararası ziyaretçi gelmiştir, bu ABD tarihinde rekor olmuştur (24). Bu turnuvalara katılımın istikrarlı olabilmesi içinde ülkenizde spor yatırımlarını artırmanız, spor kültürünü oluşturmanız ve stratejik devlet planları yapılması gerekir.

Global açıdan düşünüldüğünde artık günümüzde büyük spor organizasyonları, turnuvalar, olimpiyatlar ülkelerin kendini ifade ettiği, reklamını yaptığı adeta modern arenalar görünümündedir. Ülkeler birçok spor branşında temsil edilmektedir. Hatta ülkeler bazı spor dallarında adeta marka haline gelmektedirler. Amerika Birleşik Devletleri bir basketbol ülkesidir, Brezilya bir futbol ülkesidir ve dünyaya sporcu transferinin odağı olan ülkeler konumundadırlar. Sporculara genç yaştan yatırım yapılması, elit sporcu haline getirilmeleri, daha sonra başka ülkelere transfer edilmeleri hem sporcuya hem de bu ülkelere ciddi gelir kaynağı olmaktadır. Bu sporcuların kulüpleri, kulüp çalışanları, kamu, reklam, sponsorlar, medya ve yayın hakları gibi kaynaklar açısından düşünüldüğünde spor endüstrisi dünyadaki en büyük endüstrilerden biri konumundadır. Böylesine büyük bir endüstriye yapılan yatırımlar son 20 yılda artmıştır ve artmaya devam etmektedir.

Dobson ve ark yaptıkları çalışmada, 1996 Avrupa şampiyonasından sonra, büyük turnuvalara ev sahipliği yapmanın ekonomik etkisi daha belirgin hale gelmiş, bu şampiyonaya dünya genelinden 280.000 bin taraftar gelmiş ve 8 şehirde 120 milyon pound harcanmış, UEFA’nın kendisi 69 milyon pound kar yapmış ve operasyon maliyeti 1.7 milyon pound tutmuştur (25,26). Ülkeler için aynı zamanda taraftar harcamaları, medya gelirleri ve organizasyonların dünya genelinde televizyondan canlı yayınlanması ile oluşturduğu reklam değeri, tüm bunlar ülkeler için çok büyük ekonomik değer demektir. Bir örnekte izlenme sayısı ile ilgili vermek gerekirse, 2006 yılında Almanya’da düzenlenen Dünya Kupası, yaklaşık 26.2 milyar izleyici tarafından izlenmiştir, maç başına ortalama sayı 409 milyon olurken, İtalya ile Fransa arasında oynanan final mücadelesini 715.1 milyon insan naklen izlemiştir (24,25,27,28).

Dünya genelinde yukarıda açıkladığımız sebeplerden dolayı ülkeler spora ciddi yatırım yapmaktadırlar. Spor hekimliği sadece sağlıkbilimleri için değil ülkeler için de önemli bir bilim dalı haline gelmiştir. Spor hekimliğini bireylerin spora katılımını teşvik ederek sağlıklı bir toplumun oluşmasına katkı sağlamayı, sporcuları kas iskelet sistemi yaralanmalarından korumayı ve yaralan sporcuları en kısa sürede spora döndürebilecek protokoller geliştirmeyi hedeflemektedir.



2.2 SPORTİF PERFORMANS

Atletik performans, bir sportif aktivite sırasında ortaya konabilen fizyolojik ve psikolojik gereksinimlerin bütünü olarak kabul edilebilir. Her ne kadar fizikteki performans tanımı birim zamana düşen iş olarak tanımlansa da , sportif performansın tanımı bu kadar net ve kolay değildir. Sportif aktivite veya yarışma sırasında bireyin başarıya ulaşmasını etkileyen faktörler çok karmaşık olmakla birlikte bir bütündür. Sporcunun yarışma veya müsabaka esnasındaki performansı fiziksel ve mental durumundan, teknik kapasitesinden, hava koşullarından vb gibi bir çok faktörden etkilenebilir. Bu nedenle sporcunun iş üretebilme becerisi ve performans kapasitesi yukarıda belirttiğimiz etmenlerin kalitesine göre etkileneceği için, sportif performansı bireyin genetik özelliklerinin, fiziksel durumunun, mental kapasitesinin ve çevresel faktörlerin bir bütün olarak bileşkesi kabul etmek uygun olabilir (11). Bu tanımla bize sportif performansı değerlendirirken, performansı anlık veya sürekli belirleyen ve etkileyen faktörleri de göz önünde bulundurmanız gerektiğini hatırlatır. Bu faktörler sportif performansı olumlu veya olumsuz etkileyebilir. Oluşum kaynaklarına göre içsel ve dışsal olabilir.

İçsel faktörler bireyin genetik mirasından kaynaklanan, yaş, cinsiyet, anatomik yapı, zeka, psikosomatik denge, kas liflerinin yapısı, enerji üretim kapasiteleri, nöromusküler ileti hızları, kardiyovasküler yapıları ve dayanıklılıkları vb gibi kalıtsal olmakla birlikte, bu faktörlerde zaman içerisinde çevresel şartlara (antrenman tipleri, şiddeti, beslenmesi vb) bağlı olarak küçük değişiklikler meydana gelebilir. Bu faktörleri numerik hale getirebilmek oldukça zor olduğundan sporcunun performansı üzerindeki etkilerini hesaplayabilmek neredeyse imkansızdır. İçsel faktörlerde meydana getirmek istediğimiz değişiklikleri birey ergenlik sürecini tamamlamadan oluşturmak daha kolaydır. Sporcu veya birey ergenlik sürecini tamamladığında organizması kararlı bir yapıya ulaştığı için, istenilen değişiklikleri oluşturmak, ergenlik sürecinden önceki dönem kadar kolay olmayacaktır.

Dışsal faktörler adından da anlaşılacağı üzere, birey veya sporcunun genetik yapısından kaynaklanmayan dışarıdan gelen, bir çoğunun değiştirilmesi ve geliştirilmesi içsel faktörlere göre daha kolay ve performans üzerindeki etkilerinin görülmesi daha hızlı olan faktörlerdir. Bu faktörlere örnek olarak, iklim, taraftar, aile ve sosyal çevre ilişkileri, tüm ekonomik bileşenler, önceden geçirmiş olduğu yaralanmalar, ergojenik yardım, beğenilme duygusu,

psikolojik etmenler, başarı kaygısı, stres yönetimi, takıma uyum, antrenman planlamaları, malzeme, antrenör vb. verebiliriz.



2.3 SPOR YARALANMALARI VE BİYOMEKANİK

Spor yaralanması, sportif aktivite sırasında, kemik, kıkırdak, tendon, kas, fasya gibi dokuların hasarlanmasından dolayı mekanik yüklenmelere cevap verememesi olarak tanımlanır. Spor yaralanmaları fizyoloji, psikoloji, biyomekanik, kinesiyoloji, epidemiyoloji gibi birçok alan ile de ilişkilidir ve tedavilerinde yeni yaklaşımlar geliştirebilmek için, ortopedi ve travmatoloji, fiziksel tıp ve rehabilitasyon gibi tüm bu alanlar ile de iş birliği yapılması gereklidir (30).

Son yıllarda spora katılımın artmasıyla birlikte yaralanma oranları da artmıştır. Spor yaralanmalarının, toplum ve birey için, gerek zaman gerek maliyet açısından öneminden dolayı, yönetilmesi kolay değildir (31-33). Bu nedenle yaralanmaların tedavisinden ziyade yaralanmaların altında yatan temel sebepleri bulmak ve bu sebepleri ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar yapmak asıl önemli olan meseledir.

Kas-iskelet sistemi yaralanmalarını doğru tedavi edebilmek için, yük dağılımını anlamak ve dokuların hasar görmesine sebep olacak yüklenmelerin mekanizmalarını bilmek gerekir. Bir çok yaralanmanın temelinde zaman içinde geçirdiğimiz önceki yaralanmalarımız veya günlük alışkanlıklarımız sebebiyle geliştirdiğimiz kompensatuar mekanizmaların biyomekaniğimizi olumsuz yönde değiştirmesi yatar. Vücudumuzu iki sabit nokta arasında gerilmiş bir zincir gibi düşünürsek, zincir bir ucunda meydana gelen olaylar bütün halkaları da etkileyeceği için tedavi yaklaşımlarımız da mutlaka bütüncül yaklaşımlı olmalıdır. Bilim insanları vücudun herhangi bir bölgesindeki yaralanmanın yada disfonksiyonun kapalı kinetik zincir mekanizması ile ilişkili olarak vücudun diğer bölgelerinde de yaralanmaya veya disfonksiyona neden olabileceğini ortaya koymuşlardır (34,35).

Spor branşları arasında, gençler ve yetişkinler arasında dünyada 200 milyon aktif oyuncuya sahip olan futbol en popüler branşlardan biridir (36,37). Bu kadar yaygın olması sebebi ile çok sayıda yaralanma yaşanan bir branştır. Futbolcularda alt ekstremiteye ait yaralanmalar sık görülmektedir. Birkaç örnek ile hem yaralanmaları hem de altlarında yatan biyomekanik sebepleri anlatmak gerekirse ;

Futbol oynayan sporcularda yıllar içinde, kas iskelet sistemindeki kompensatuar mekanizmalara bağlı olarak kalça eklemin rotasyon açılarında azalma olduğu tespit edilmiştir ve bu azalma futbol içinde görülen ciddi yaralanmalardan biri olan ön çapraz bağ (ÖÇB) için risk faktörü oluşturmaktadır (38,39,40).

ÖÇB yaralanmaları bireylerin veya sporcuların, spora katılımlarına en uzun süre engelleyen yaralanma tiplerinden bir tanesidir ve genelde en sık dıştan gelen bir travma olmaksızın (non-kontakt) meydana gelir. Yaralanmaya sebep içsel ve dışsal faktörler vardır. Bu faktörler gövde, kalça ve diz ekleminin fleksiyon açısının azalması, gövdenin laterale yer değiştirmesi, kalça adduksiyonu ile beraber artmış diz abduksiyonu (dinamik diz valgus açılanması), artmış kalça internal rotasyonu, tibial eksternal rotasyonu'dur (41,42).

Bazı çalışmalara göstermiştir ki, ÖÇB yaralanmaları ile ilişkilendirilmiş olan dizin valgusa açılanmasının altında yatan temel sebeplerden birisi ayak bileğinin artmış pronasyonudur (34,35).

Bayan sporcular, erkeklere göre daha fazla kalça adduksiyonuna, dizin valgus açılanmasına ve ayak pronasyonuna sahiptirler. Dizin valgus açılanması ve ayağın pronasyonu koronal planda hareketi attıran en önemli faktörlerdir ve tüm bunlar ÖÇB yaralanması için birer risk faktörüdür (34,35,41,43).

Non-kontakt ÖÇB yaralanmaları genellikle ayak tamamen yere basarken, dizin tama yakın ekstansiyonda valgusa açılanması ve tibianın da eksternal rotasyona gelmesi ile oluşur (44). Genellikle yaralanmalardan koruma programları da bu sebepten dolayı yere basma anında, dizin abduksiyon açısını azaltmak üzere kurgulanır (45).

Non-kontakt ÖÇB yaralanması bayan sporcularda sagittal plan hareket mekaniği ile ilişkilidir ve yere basma anında azalmış diz fleksiyonuna sahip bayan sporcularda ön çapraz bağlarına binen yük artmıştır (43,46).

Sportif aktiviteler sırasında kas yaralanmalarında yaygın olarak görülür. Elit futbolcularda görülen yaralanmaların % 31'ni kas yaralanmalarıdır (47). Bu yaralanan kas grupları arasında hamstring kas grubu % 37 ile en sık yaralanmanın görüldüğü kas grubudur (47).

Futbolda görülen kas yaralanmalarının da % 96'sı non-kontakt olarak meydana gelir ve altlarında yatan bir çok mekanik neden vardır (48,49).

Pelvis asimetrisi veya aşırı anterior tilt biceps femoris kasının proksimal yapışma yeri tüber ischiadicumdaki stresi artırarak, bu kas grubunun sinerjistlerini inhibe ettiği için, hamstring grubunun üzerindeki yükü artırır (48,50). Lomber hiperlordozis genellikle anterior pelvik tiltile birlikte ve bu durum hamstring bölgesinde yaralanma olmamasına rağmen lumbo-pelvik bölgede hamstring ağrısını taklit eden myofasiyal ağrılara neden olabilir (51). Kronik hamstring yaralanmalarında kalça eklemi ön kapsülünün gerilmesi iliopsoas kasını aktive ederken, gluteus maksimus kasını inhibe eder (52). Kalçanın primer ekstansörü olan gluteus maksimus kasının inhibisyonu hamstring kas grubuna binen yükü artırır ve bu kas grubunu dolayısıyla yaralanmalara daha duyarlı hale getirir (53).

Normalde pelvisin sağ ve sol bölümlerin otururken veya ayakta iken anterior ve posterior rotasyonları arasında fark yoktur. Zamanla tek taraflı kas sertlikleri ve kontraktürleri sağ ve sol bölümlere rotasyonel kuvvetler uygulayabilirler. Örneğin sert bir rektus femoris kası spina iliaca anterior superior (SIAS) üzerine anterior ve inferior yönünden bir kuvvet uygularken, sert bir hamstring kas grubu tüber ischiadicum üzerinden posterior ve inferior yönünden kuvvet uygular (54).

Sakroilyak eklem iliyum ve sakrum kartilaj yüzeyleri arasında oluşmuş, L4-L5-S1 köklerinden innervasyonu sağlanan sinovyal bir eklemdir. Bu yaygın sinir ağrısından dolayı, SIE'den kaynaklanan sorunlar bel, kalça, uyluk ve baldır bölgesinde yansıyan ağrıya neden olabilirler. Bu neden ile fonksiyonel SIE eklem mobilizasyonun hamstring kas grubunun fleksibilite ve kuvvetini belirgin oranda artırdığı gösterilmiştir (55,56,57). Lumbo-pelvik mekaniğin gelişmesinin, SIE eklem mobilizasyonun, hamstring yaralanmalarını önlemesinde ve tedavisinde önemli rol oynadığı ortaya konmuştur (55,57).

Yukarıda verdiğimiz örneklerden anlaşılacağı gibi yaralanmaların bir çok sebebi vardır ve biyomekanik aksaklıklar bu sebeplerin arasında sporcuları yaralanmalarında önemli bir yer tuttuğu gibi, doğru şekilde anlaşılıp uygun şekilde yönetildiğinde yaralanmalardan korunmada da önemli bir yer tutmaktadır. Başka bir ifade ile biyomekanik eksiklikler iyi analiz edildiği takdirde sporcuları yaralanmalardan koruyacak programlar hazırlayabiliriz.

2.4 FONKSİYONEL HAREKET DEĞERLENDİRMESİ

(FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN - FMS)

Hem yaralanmalardan korunma hem de sportif performans için fiziksel aktiviteler ve spor müsabakaları sırasında uygun hareket paternleri gereklidir. Hareket disfonksiyonlarının belirlenmesi, klinisyenlere yaralanmaları takiben uygun rehabilitasyon programlarının hazırlanmasında ve uygulanmasında gerekli olduğu gibi, aynı zamanda yaralanmalardan korunma planlarının geliştirilmesinde de yardımcı olur. Ancak hareket kapasitesini değerlendiren altın standart bir tarama testi yoktur.

FMS,bireylerin temel hareket paternlerini değerlendirme imkanı veren, ucuz, taşınabilir ekipmanları olan, uygulanması basit ve kolaybir sistemdir (2,3,6,58). FMS testleri, Derin Çömelme (Deep Squat), Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Çapraz Adımlama (In-Line Lunge), Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Gövde Stabilizasyonu (Trunk Stability Push Up), Rotasyon Stabilesi (Rotary Stability) olmak üzere 7 temel test biriminden oluşur. Bu testlerin bir parçası olarak,Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Gövde Stabilizasyonu (Trunk Stability Push Up), Rotasyon Stabilesi (Rotary Stability) testleri için kontrol testleri (Clearing Test) mevcuttur. FMS testleri, spora katılım öncesi yapılan testler ile performans testleri arasındaki boşluğu, bireylerin dinamik ve fonksiyonel hareket kapasitelerini değerlendirerek doldurur (3,5,7,59,60). FMS, mobilizasyon ve stabilizasyon (nöromusküler ve motor kontrol içeren) arasında denge gerektiren temel hareket paternlerinin kalitesini değerlendirilmesine, gözlenlenmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmış,uygulaması kolay taşınabilir bir tarama sistemidir (2,6,7). Bununla birlikte bize sporcunun ameliyat ve yaralanma sonrası rehabilitasyon sürecini doldurduktan sonra, spora dönüş kararını vermede, sportif yaralanmaların önlenmesinde, sporcuların atletik performanslarını öngörmede farklı yaklaşımlar sağlayabildiği gibi, kapsamlı değerlendirmenin bir parçası olarak kullanıldığında, sporculara veya aktif popülasyona, fiziksel antrenman programları için de bireyselleştirilmiş, özel fonksiyonel egzersiz çeşitlerinden tavsiyeler sağlamaya zemin hazırlar(2,3,6). Bu temel hareket paternleribireyin zayıfve dengesiz hareketlerinin fark edilebileceği zor pozisyonlarda yapılır ve yüksek düzeyde performans gerektiren aktivitelerde sporcuların bu temel hareketleri doğru bir biçimde yapamadığı zaman,

hareketleri kompanse ettiği, yüksek düzeyde performans sergileyebilmek için uygun hareket paternlerinden, uygunsuz olanlar için fedakarlık yaptığı gözlemlenmiştir (3,6). Kötü veya uygunsuz hareket paternlerinin kullanımına devam edildiği takdirde, bu durum sporcuların veya bireylerin biyomekaniklerinin bozulmasına ve uzun dönemde mikro ve makro yaralanma potansiyellerinin artmasına sebep olabileceği için, spora katılım öncesi bireylerin hareket paternlerinin değeriendirilmesi oldukça önemlidir (6,61).

Propriorepsiyon eklemlerin pozisyon ve hareket açılarını algılayıp değeriendirdikten sonra uygun hareketlerin oluşmasına yardımcı olan özelleşmiş bir duyu çeşididir (62,63). Vücudumuzda hareket paterninin doğru oluşabilmesi için kinetik zincirin her segmentindeki proprioseptörlerin uygun şekilde çalışması gerekir (6).

FMS testinin kurgusu proprioseptif ve kinestetik farkındalık ilkelerine dayanılarak bireylerin temel hareketlerini, ağrısını, kas kuvvetini, dengesini, esnekliğini, alt ekstremite eklemlerini stabilizasyonlarını bir çok hareket planında değeriendirmek için vücut kinetik bağlantı sistemine uygun şekilde geliştirilmiştir (2,6,64). Hareketleri değeriendirmek için kullanılan kinetik bağlantı modeli, vücudu birbirine bağıli segmentler gibi tasvir eder ve bu segmentler genelde vücudun distalinde istenilen hareketin oluşabilmesi için proksimalden distale doğru bir sıralama ile çalışırlar (6,31).

FMSkolay ve çabuk uygulanabilen bir test sistemidir. Amacı tanı koymak değıl, kas-iskelet sistemi için tarama yapmaktır. Testler sadece skorlar üzerinden değıl, fonksiyonel hareketler sırasında kompensasyon ve asimetri açısından yorumlandığında, bireyin fonksiyonel hareket paternleri hakkında önemli bilgiler verir. (3,61).

2.4.1 FMS SKORLAMASI

FMS skorlaması, 4 farklı olasılığı içerir (3,5,6,60,61). Skor aralığı 0'dan 3'e kadardır ve 3 mümkün olan en iyi skordur (7,59,65). Eğer birey test sırasında vücudunun herhangi bir bölgesinde ağrı hissederse 0 (sıfır) puan alır, ağırlı bölge not edilir ve bu puan ileri incelemeyi gerektirir (2,3,6,66). Birey hareket paternini tamamlayamıyorsa veya hareketi yapacak pozisyona vücudunu getiremiyorsa 1 (bir) puan, eğer hareketi herhangi bir şekilde kompanse ederek tamamlayabiliyorsa 2 (iki), eğer hareketi herhangi bir kompensasyon mekanizması kullanmadan ve hareketin standart kuralları içinde uygulayabiliyorsa 3 (üç) puan alır (3,6,61,65,66).

Birey her hareketi üç kez tekrar eder ve en yüksek skor kaydedilir (3,6). Aynı zamanda Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Çapraz Adımlama (In-Line Lunge), Omuz Mobilitesi (Shoulder mobility), Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability), vücudun hem sağ hem sol tarafı için ayrı ayrı uygulanır, eğer skorlar 2 taraf içinde farklı ise, total skor için en düşük olan skor alınır (33,66).

Örneğin bireyin sağ taraf için 2 puan, sol taraf için 3 puan aldığını varsayalım, total skor için 2 puan alınır. Her iki taraf için farklı skorların olması, asimetri olduğunu gösterir ve yaralanmalar için risk faktörüdür (6,33,66).

Bütün hareketleri ağırlı yaptığını varsayarsak en düşük total skor 0 (sıfır) puandır, bütün hareketleri kurallara uygun yaptığını varsayarsak en yüksek puan 21 (yirmi bir) puan olur (2,3,6,61,66).

Üç tane FMS testi Kontrol Testi (Clearing Test) olarak, hareket sırasında ağrının olup olmadığını değerlendirir, eğer ağrı varsa pozitif olarak, eğer ağrı yoksa negatif olarak değerlendirilir (3,61,66). Kontrol testleri ilişkili oldukları testler üzerinden, eğer pozitif olarak değerlendirilirse 0 (sıfır) puan alacağı için, toplam skoru etkilerler (65).

2.4.2 FMS TESTİ NELERİ İÇERİR

FMS,çoğunluğu vücudun sağ ve sol tarafını da test eden 7 adet değerlendirme testinden oluşur (2,3,6,7,60,66).Bunlar sırasıyla ;

1. Derin Çömelme (Deep Squat)
2. Yüksek Adımlama (Hurdle Step)
3. Çapraz Adımlama (In-line lunge)
4. Omuz Hareketliliği (Shoulder mobility)
5. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)
6. Gövde Stabilesi (Trunk Stability Push Up)
7. Rotasyon Stabilesi (Rotary Stability)

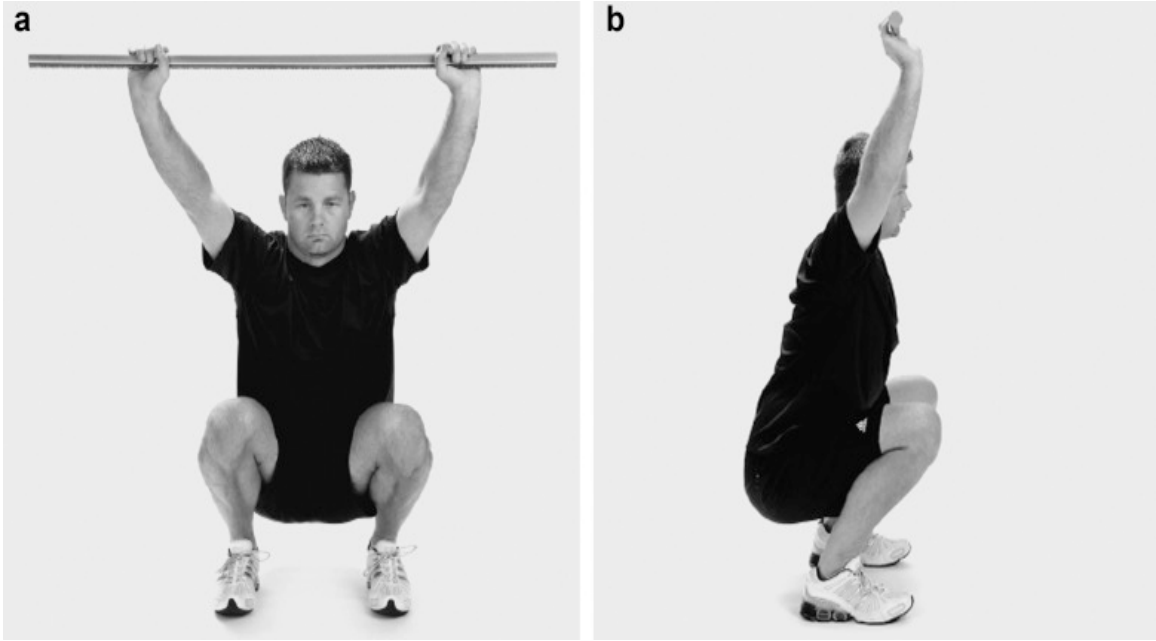
2.4.2.1 DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) TESTİ

Bir çok sportif yarışmalar için gerekli pozisyonudur. Alt extremité için gerekli kuvvet hareketleri için hazır olma pozisyonudur. Doğru olarak uygulandığında bütün vücut mekaniğini değerlendirme fırsatı sunar. Bilateral ve simetrik olarak fonksiyonel kalça,diz ve ayak bileği mobilitesini değerlendirme imkanı verir. Sopa'nın baş üzerine kaldırıldığı incelemelerde omuzların ve torakal omurganın bilateral-simetrik fonksiyonel mobilitesini değerlendirmenin yanında, merkez (core) bölgesindeki kasların stabilizasyon ve motor kontrolünü değerlendirme imkanı sağlar (3,7).

UYGULANMASI

Ayaklar,yaklaşık olarak omuz genişliğinde açılır,sagittal düzlemde hizaya getirilir. Omuzlar fleksiyon ve abduksiyonda,dirsekler 90 derece fleksiyonda olacak şekilde sopa baş üstüne kaldırılır. Sonra bireye veya sporcuya yavaşça, baş ve göğüs karşıya bakacak, topuklar yerde sabit olacak, sopada baş üstünde tutulacak şekilde, çökebildiği kadar çömelme(squat) pozisyonuna gelmesi söylenir. Eğer 3 skoru alamadıysa bireyin topuk altına ana test materyali konularak hareketi yeniden yapması istenir (2,3,7).

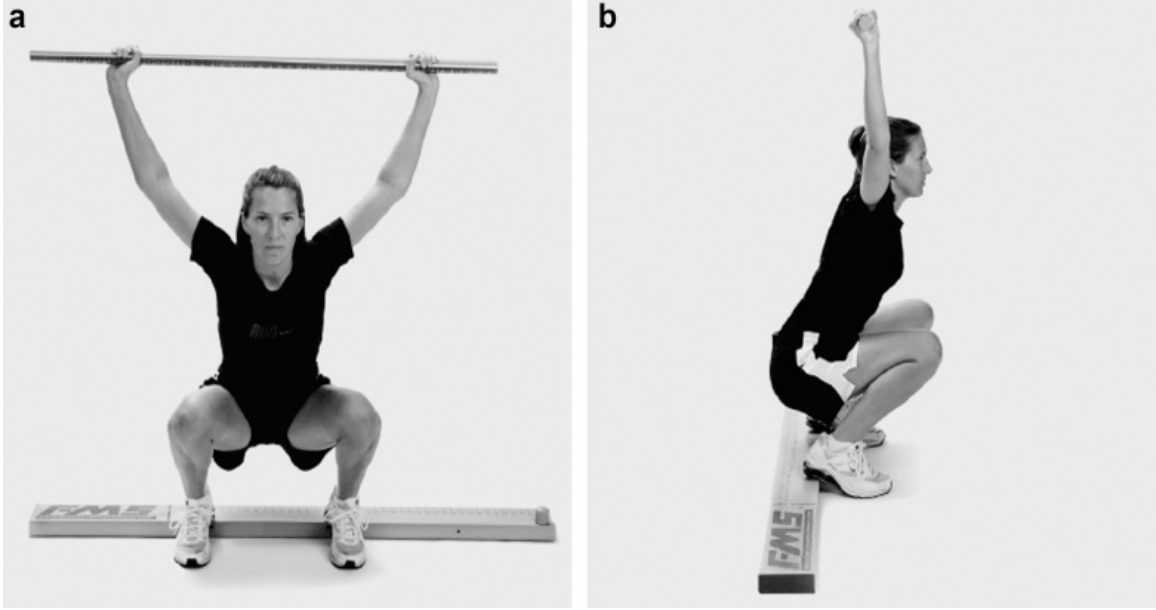
DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) TESTİ SKORLAMASI 3 PUAN



Resim2.1: Derin Çömelme (Deep squat) Skorlaması 3 puan
a-Önden b-Yandan görüntüsü

- Gövde dik ve tibia ile paralel
- Femur horizontal düzlemin altında
- Topuklar yerde
- Dizler ayaklar ile aynı seviyede
- Sopa ayakların üzerinde ve aynı seviyede (66)

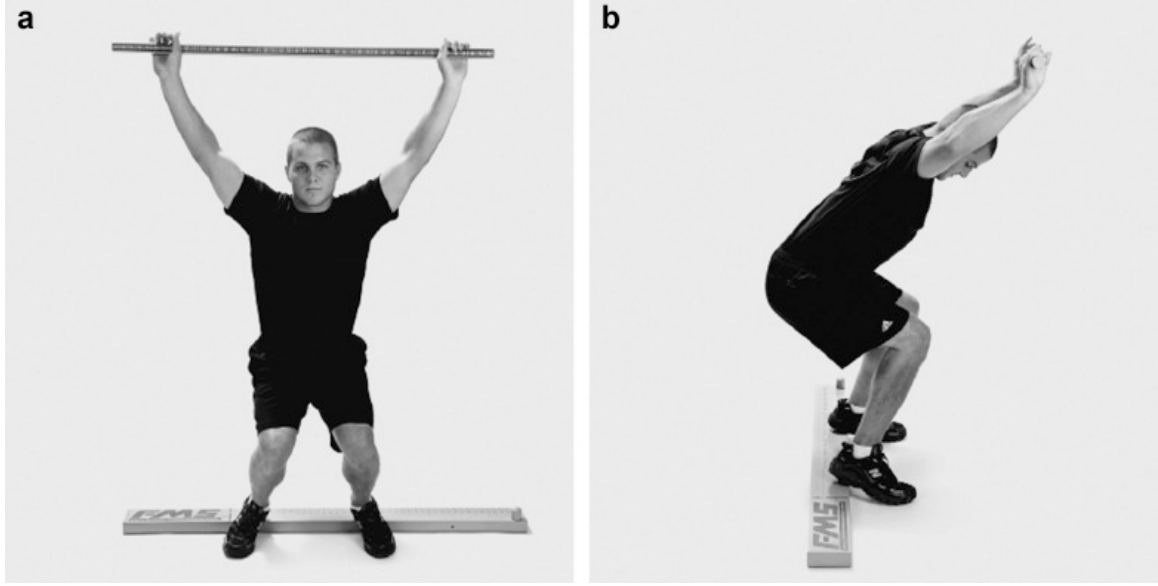
DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) TESTİ SKORLAMASI 2 PUAN



Resim 2.2 : Derin Çömelme (Deep squat) Skoruması 2 puan
a- Önden b- Yandan görüntüsü

- Gövde dik ve tibia ile paralel
- Femur horizontal düzlemin altında
- Topuklar değeriendirme materyalinin (board) üzerinde
- Dizler ayaklar ile aynı seviyede
- Sopa ayakların üzerinde ve aynı seviyede (6,66)

DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) TESTİ SKORLAMASI 1 PUAN



Resim 2.3 : Derin Çömelme (Deep squat) Skorlaması 1 puan
a- Önden b- Yandan Görüntüsü

- Gövde ve tibia paralel değil
- Femur horizontal düzlemin altında değil
- Dizler, ayaklar ile aynı seviyede değil
- Lomber fleksiyon var (6,66)

TESTİN PÜF NOKTALARI

1. Değerlendirmede şüphe varsa düşük skora yapılır.
2. Test yapılırken skora değil, gözlem ve değerlendirme yapılır.
3. Hareketin kalitesi ile ilgili şüphe varsa, yandan görüntüye önem verilir.

DERİN ÇÖMELME (DEEP SQUAT) DEĞERLENDİRMESİNİN KLİNİK YANSIMALARI

Derin Çömelme (Deep Squat) testinin en doğru şekilde yapılabilmesi için, kapalı kinetik zincirde ayak bileği dorsi-fleksiyonunda, diz ve kalça fleksiyonunda, torakal omurga ekstansiyonunda, omuz abduksiyonunda kısıtlılığın hiç olmaması yada çok az olması gerekir. Aynı zamanda uzaysal düzlemde merkez (core) kasların kullanılarak vücudun kontrolü gereklidir. Testin performansı bir çok faktöre bağlı olarak değişebilir. Gövdenin hareket kısıtlılığı, glenohumeral eklem ve torasik omurganın mobilizasyonunu olumsuz yönde etkileyebilir. Alt ekstremitenin hareket kısıtlılığına neden olan, ayak bileğinin dorsi-fleksiyonunun ve kalça fleksiyonunun azalmış olması, test performansını olumsuz yönde etkiler. Merkez (core) bölgesinin motor kontrolünün zayıf olması da test performansını etkileyen faktörlerdendir (2,6).

Sporcu 3'ten aşağı bir skor aldığı anda kısıtlayıcı faktörler aydınlatılmalıdır. Skoru 2 olan sporcuların bir çoğundan kapalı kinetik zincirde ayak bileği dorsi-fleksiyonunda veya torasik bölge ekstansiyonunda minor kısıtlılıklar vardır. Skoru 1 olan sporcularda genel olarak kalça fleksiyonlarında kısıtlılıklar olabileceği gibi daha major kısıtlılıklar da olabilir (2,6,66).

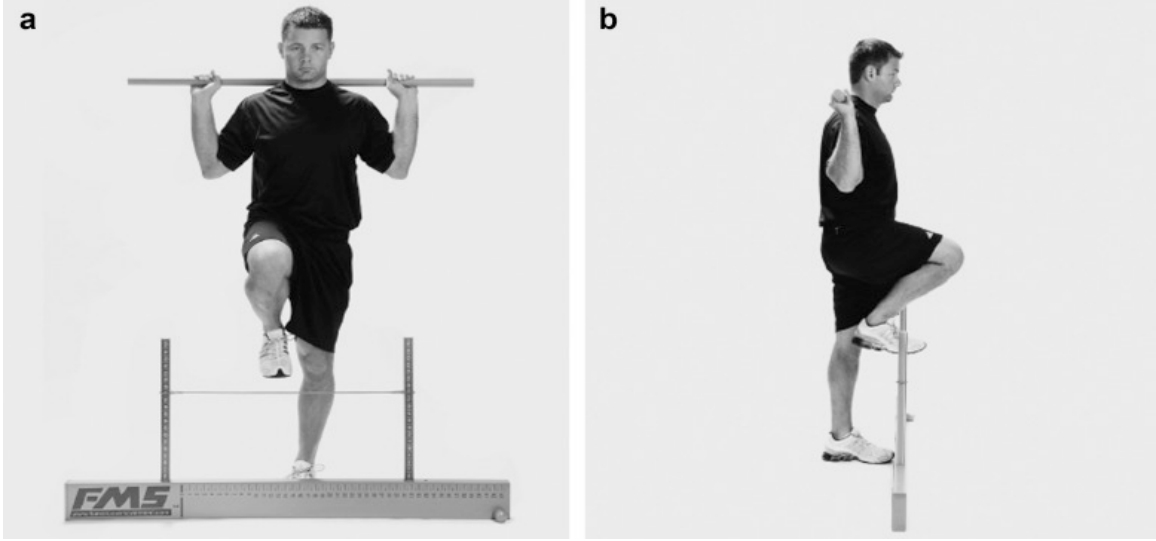
2.4.2.2 YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) TESTİ

Yüksek Adımla (Hurdle Step) testi, vücudun adımlama esnasında uygun hareket biyomekaniğini gözlemlemek için tasarlanmış bir testtir. Hareketin düzgün yapılabilmesi için, adımlama esnasında kalça ve gövde arasında uygun koordinasyon, stabilizasyon ve tek ayak dengesi gereklidir. Yüksek Adımlama (Hurdle Step) fonksiyonel olarak kalça, diz ve ayak bileğinin bilateral mobilizasyonunu ve stabilizasyonunu değerlendirmeye yarar (6).

UYGULANMASI

Birey, ayaklarını aynı hizada olacak ve parmak uçları engelin tabanına değecek şekilde birleşik olarak engelin önüne yerleştirir. Engelin yüksekliği, tuberositas tibia'nın seviyesine gelecek şekilde ayarlanır. Sopyı ensesinin altında olacak şekilde omuz seviyesi boyunca yerleştirir. Birey ayak-diz-kalça arasındaki dizilimi koruyarak, postürünü dik ve denge bacağı ekstansiyonda tutacak şekilde, ayağını tibia boyunca kaldırarak engelin üzerinden adımlamalı ve topuğunu engelin diğer tarafında yere temas ettirip, tekrar başlangıç pozisyonuna getirmelidir. Yüksek Adımlama (Hurdle Step) yavaşça, bilateral olarak uygulanır ve 3 kez tekrarlanır(6,65,66).

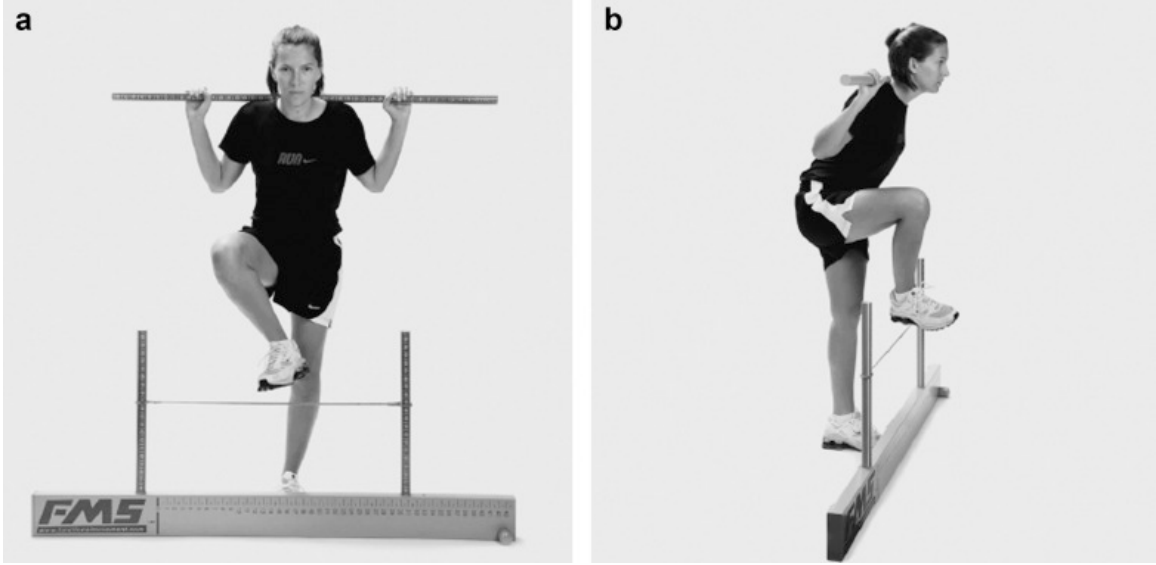
YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) TESTİ SKORLAMASI 3 PUAN



Resim 2.4 : Yüksek Adımlama (Hurdle Step) Skorlaması 3 puan
a- Önden b- Yandan görüntüsü

- Kalça, diz, ayak bileği sagittal düzlemde aynı dizilimde
- Lomber omurgada minimal hareket vardır yada hiç hareket yoktur.
- Sopa ve engel paralel (6,7)

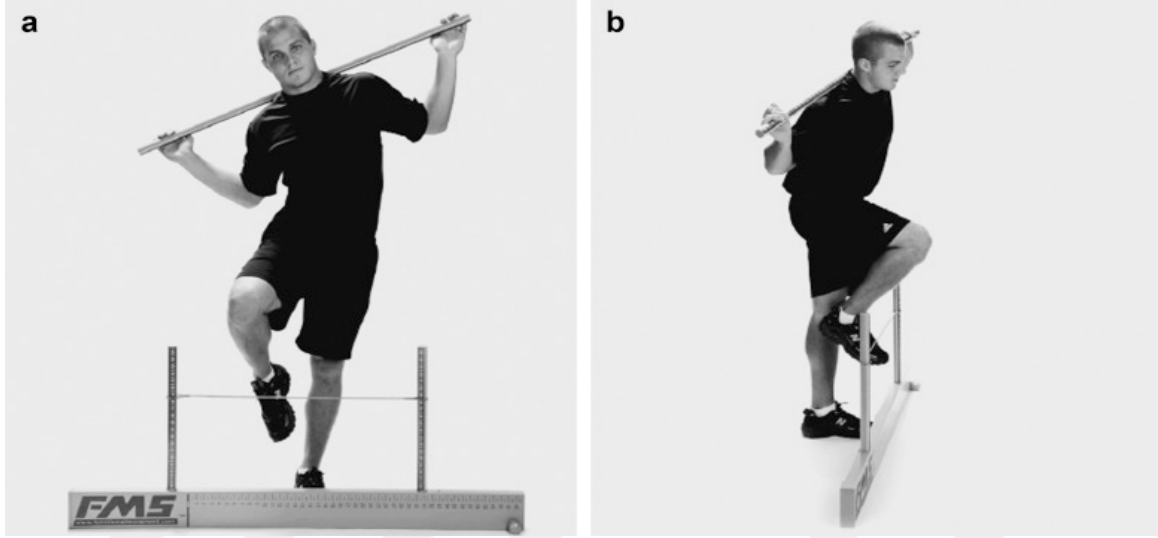
YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) TESTİ SKORLAMASI 2 PUAN



Resim 2.5 : Yüksek Adımlama (Hurdle Step) Skorlaması 2 puan
a- Önden b- Yandan görüntüsü

- Kalça, diz ve ayak bileği arasındaki dizilim bozulur.
- Lomber omurgada belirgin hareket vardır (7,65).

YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) TESTİ SKORLAMASI 1 PUAN



Resim 2.6 : Yüksek Adımlama (Hurdle Step) Skorlaması 1 puan
a- Önden b- Yandan görüntüsü

- Ayak, hareket esnasında engele temas eder.
- Dengenin bozulması mevcut (6,7,65)

TESTİN PÜF NOKTALARI

1. Hareket eden bacak değerlendirilir.
2. Gövdenin sabit kalmasına özen gösterilir.
3. Testi uygulayan birey denge pozisyonundaki dizini kilitlemelidir.
4. İpin tuberositas tibia ile aynı seviyede olmasına dikkat edilmelidir.
5. Test yapılırken skarlama değil, gözlem ve değerlendirme yapılır.
6. Hareketin kalitesi ile ilgili şüphe varsa, yandan görüntüye önem verilir (2).

YÜKSEK ADIMLAMA (HURDLE STEP) DEĞERLENDİRMESİNİN KLİNİK YANSIMALARI

Yüksek Adımlama (Hurdle Step) testi için, değerlendirilen ekstremitede kalça fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsi-fleksiyonu, denge bacağında ayak bileğinin, dizin ve kalçanın stabilizasyonunu gereklidir. Hareketli bacak için yani açık kinetik zincirde, ayak bileğinin dorsi-fleksiyonu, kalça ve dizin fleksiyonu gereklidir (2,6). Sporcu yeterli dengeyi sağlamalıdır çünkü test dinamik stabiliteyi gerektirmektedir (6,7,60).

Test performansının kötü olması, denge bacağının stabilizasyonundaki zayıflık veya hareket eden bacağın mobilitesindeki eksiklik gibi bir çok faktörden kaynaklanabilir. Bir kalça maksimal kalça fleksiyonuna zorlandığı sırada diğer taraf kalça ekstansiyonunu koruyabilmek için bilateral ve asimetrik kalça mobilitesine ihtiyaç vardır (6,7,66).

Sporcu 3 puandan aşağı bir skor alırsa kısıtlayıcı faktörler araştırılmalıdır. Bu nedenler eklem mobilitesini ölçen goniometrik ölçümler ile ortaya konabileceği gibi, kalça fleksörlerinin fleksibilitesini değerlendiren Thomas ve Kendall Testleri ile de ortaya çıkarılabilir (6). Sporcunun 2 puan almasına genellikle hareketli bacağın ayak bileği dorsi-fleksiyonunda veya kalça fleksiyonundaki hafif kısıtlılıklar, 1 puan almasına ise asimetrik kalça immobilizasyonu veya artmış anterior pelvik tilt neden olmuş olabilir (2,61,65).

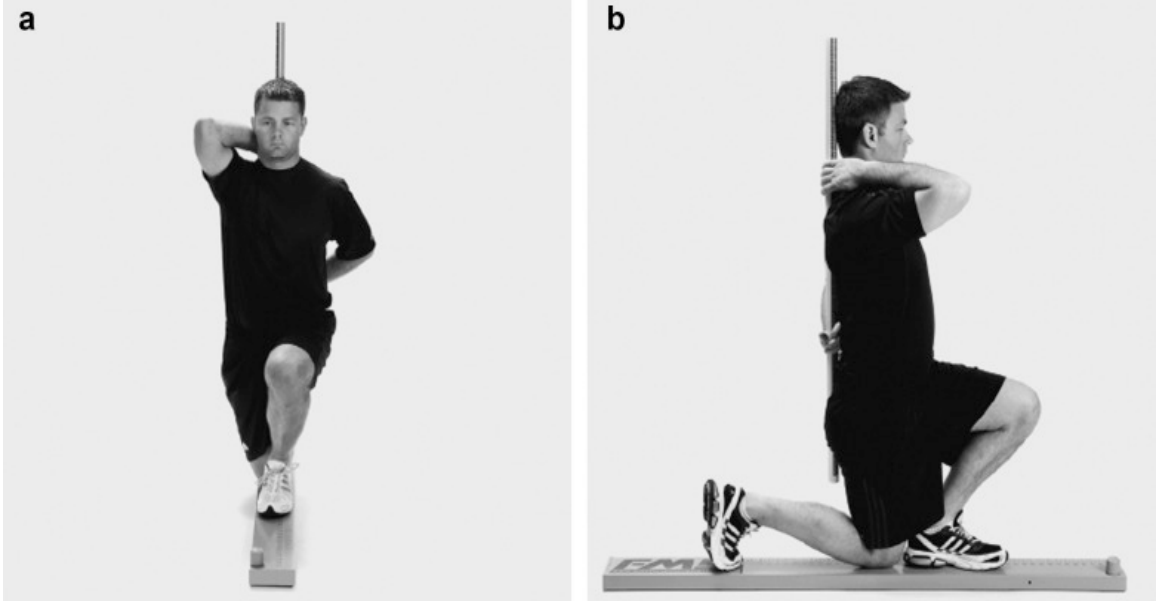
2.4.2.3 ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) TESTİ

Vücudu rotasyon, yavaşlama ve yana hareketlerinin taklit edilebileceği pozisyona getirerek kas-iskelet sistemi üzerinde oluşan strese odaklanmayı amaçlayan bir testtir (6). Vücudu makas pozisyonuna getirip, dar bir destek alanı oluşturarak, gövdenin ve ekstremitelerin rotasyon hareketlerine uygun dizilimini oluşturarak, bu duruma direnç koymalarını sağlamayı amaçlar (2). Test aynı zamanda kalça, ayak bileği eklem mobilitesi ve stabilitesini değerlendirmeye, diz eklem stabilitesini ve quadriceps kası esnekliğini değerlendirmeye yarar (2,7).

UYGULANMASI

Teste girecek bireyin tibial uzunluğu,zeminden tuberositas tibia'ya kadar ölçülür ve bireyin zemindeki test materyali üzerinde bir taraf ayak parmak uçlarını başlangıç noktasının hemen gerisine,diğer ayağının topuğunda ölçülen tibia uzunluğunun hemen ön tarafına yerleştirmesi istenir (2,67,68). Diğer bir test materyali (sopa) başa, torasik omurgaya ve kalçanın orta kısmına temas edecek şekilde sırtta yerleştirilir (65,66). Servikal bölgede sopa öndeki ayağın zıttı olan elle,lomber bölgede iseaynı taraftaki el ile sıkıca tutulur. Bu arada topuklar yere temas etmeli ve parmak uçları ileriye göstermelidir (6,66). Bireyin gövdesini dik tutacak şekilde arkadaki dizini, öndeki ayağının topuğunun arkasına temas ettirip başlangıç pozisyonuna geri getirmesi gerekir. Test 3 kez yavaş bir şekilde, bilateral olarak uygulanır ve birey uygun şekilde testi bir kez uygulayabildiğinde,o ekstremiteye (sağ veya sol) 3 puan verilir.

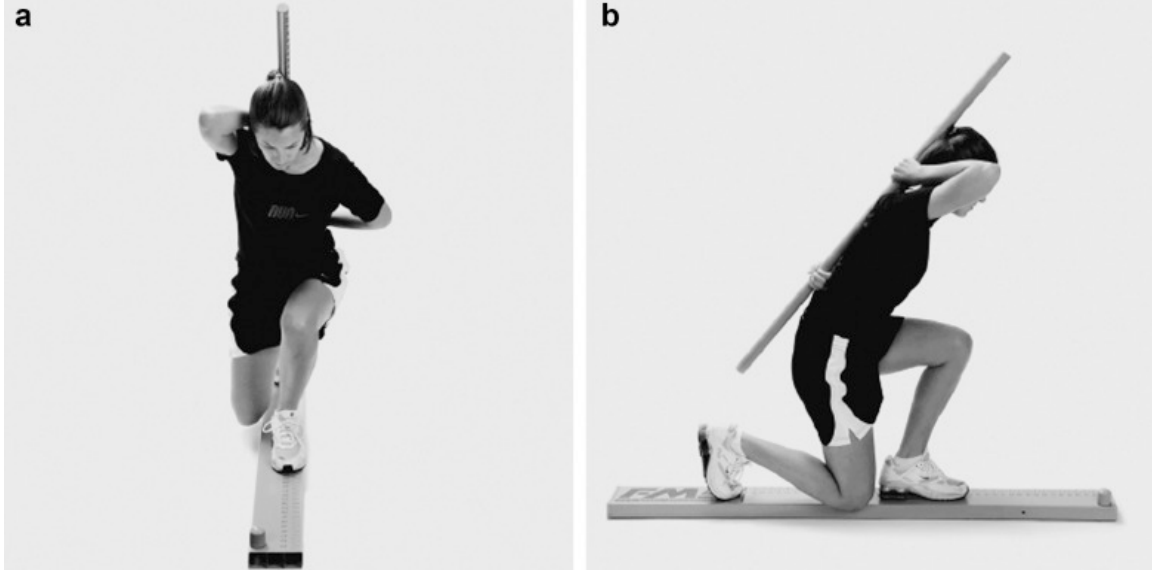
ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) TESTİ SKORLAMASI 3 PUAN



Resim 2.7 : Çapraz Adımlama (In-Line Lunge) Skorlaması 3 puan
a- Önden b- Yandan görüntüsü

- Sopa'nın dikey olarak omurga ile temasını koruması gerekir.
- Gövde hareketi yoktur.
- Sopa ve ayaklar sagittal düzlemde sabit (2,6,67)

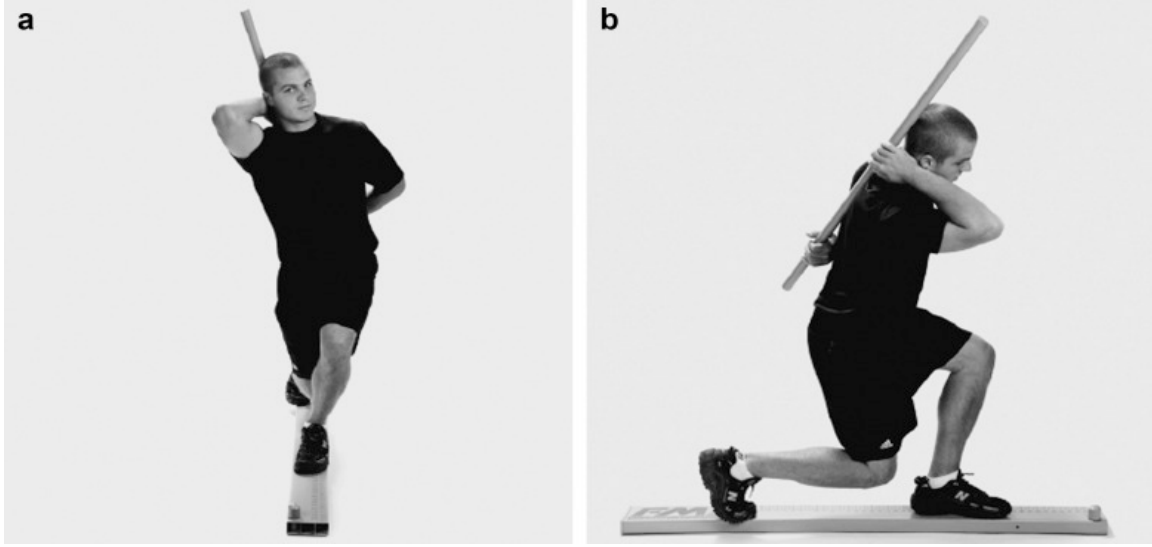
ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) TESTİ SKORLAMASI
2 PUAN



Resim 2.8 : Çapraz Adımlama (In-Line Lunge) Skorlaması 2 puan
a- Önden b- Yandan görüntüsü

- Sopa'nın dikey olarak omurga ile teması sağlanmamıştır.
- Gövde hareketi olmuştur.
- Sopa ve ayaklar sagittal düzlemde sabit değildir (6,66).

ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) TESTİ SKORLAMASI 1 PUAN



Resim 2.9 : Çapraz Adımlama (In-Line Lunge) Skorlaması 1 puan
a- Önden b- Yandan görüntüsü

- Hareketi tamamlayamamıştır.
- Birey dengesini kaybetmiştir (6).

TESTİN PÜF NOKTALARI

1. Skorlama öndeki bacağı yapılır.
2. Sopa adımlama esnasında baş-torasik omurga ve sakrumla temasını kaybetmemelidir.
3. Birey başlangıç pozisyonuna dönerken öndeki topuk zeminle temasını korumalı, arkadaki topuk da zemine temas etmelidir.
4. Şüphe varsa düşük skorlama yapılır.
5. Denge kaybı dikkatli gözlenmelidir (2).

ÇAPRAZ ADIMLAMA (IN-LINE LUNGE) DEĞERLENDİRMESİNİN KLİNİK YANSIMALARI

Çapraz Adımla (In-Line Lunge) testinin yapılabilmesi için denge pozisyonundaki ayak bileğinin,dizin ve kalçanın stabilizasyonu, kapalı kinetik zincirde kalça abduksiyonunun kontrolü, aynı zamanda hareketli bacağın kalça abduksiyonu,ayak bileği dorsi-fleksiyon mobilitesi ve rektus femoris kası fleksibilitesi gereklidir (2,6,61,65,66,67).

Test performansının kötü olması, denge bacağında veya değerlendirilen tarafta yetersiz mobilizasyona bağlı olabileceği gibi, adımlama (lunge) sırasında denge bacağında diz ve ayak bileğinde yeterli stabilizasyon sağlanamadığı için olabilir (3). Tek taraflı yada bilateral, rölative olarak adduktor zayıflığı-abduktor sertliği testte kötü performansa neden olabileceği gibi, bunun tam tersi durumda yani abduktor zayıflığı, adduktor sertliği de testte kötü performansa neden olabilir (2,6,66).

Sporcu 3 puandan aşağı bir skor alırsa kısıtlayıcı faktörler araştırılmalıdır. Bu nedenler eklem mobilitesini ölçen goniometrik ölçümler ile ortaya çıkarılabileceği gibi,kalça fleksörlerinin fleksibilitesini değerlendiren Thomas ve Kendall Testleri ile de ortaya çıkarılabilir (6).Birey veya sporcu 2 puan aldıysa ise genellikle tek taraflı veya bilateral kalça mobilizasyonundaki minor kısıtlılıklardan, eğer sporcu 1 puan aldı ise muhtemelen rölative olarak kalça mobilizasyonu ile stabilizasyonu arasındaki asimetriden şüphelenilmelidir (6,7,60,61,65).

2.4.2.4 OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) TESTİ

Omuz Hareketliliği testi, omuz ekleminin bilateral hareket açıklılığını, internal rotasyon ve adduksiyonunu, eksternal rotasyon ve abduksiyonunu birlikte değerlendirme imkanı sağlar. Testin uygun şekilde yapılabilmesi için skapular mobilizasyon ve torasik omurganın ekstansiyonu gereklidir (2,6,7).

UYGULANMASI

İlk olarak el uzunluğunu belirlemek için distal radio-ulnar eklemden 3.parmak ucuna (distal-phalanx) kadar olan mesafe ölçülür. Birey ayakta, ayakları omuz genişliğinde durur, test boyunca pozisyonunu korur ve bireyden 2 elini baş parmaklar yumruğun içinde kalacak şekilde yumruk yapması istenir. Test sırasında eller yumruk şeklinde sırt bölgesinde birleştirilmeye çalışılır, sonra 2 yumruk arasındaki en yakın mesafe ölçülür (2). Test 3 kez yavaş bir şekilde, bilateral olarak uygulanır ve uygun şekilde testi bir kere uygunabildiğinde, o ekstremiteye (sağ veya sol) 3 puan verilir (2,6,60).

**OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) TESTİ SKORLAMASI 3
PUAN**



Resim 2.10 : Omuz Hareketliliği Skorlaması 3 puan

- Yumruklar birbirlerine bir el uzunluğu mesafesinde veya daha yakındır (2,6,60).

OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) TESTİ SKORLAMASI 2 PUAN



Resim 2.11 : Omuz Hareketliliği Skorlaması 2 puan

- Yumrukların birbirlerine olan yakınlığı 1 el uzunluğundan daha büyük ancak bir buçuk el uzunluğu ölçüsünden daha küçüktür (6,60).

OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) TESTİ SKORLAMASI 1 PUAN



Resim 2.12 : Omuz Hareketliliği Skorlaması 1 puan

- Yumrukların birbirlerine olan yakınlığı bir buçuk el uzunluğundan daha büyüktür (2,60,65)

TESTİN PÜF NOKTALARI

1. Skorlama fleksiyondaki kola yapılır.
2. Bireyin test sırasında yumruklarını birbirne doğru yaklaştırmaya çalışıp çalışmadığına dikkat edilmelidir.
3. Eğer iki yumruk arasında ölçülen en yakın mesafe, bireyin ölçülen el uzunluğuna eşit ise düşük skorlama yapmak gerekir.
4. Kontrol testi (Clearing test) pozitif ise skorlama yapılmaz ve testin pozitif çıkmasının nedenleri araştırılır (2,6,65).

KONTROL TESTİ (CLEARING TEST) UYGULANMASI

Kontrol testi (Clearing Test) omuz hareketliliğini değerlendirdikten sonra skorlamak için değil, hareket sırasında ağrı olup olmadığını değerlendirmek için uygulanır (6).

Ağrı varsa test pozitif kabul edilir ve testin tamamına sıfır puan verilir (6,7,61,66).

KONTROL TESTİ (CLEARING TEST)



Resim 2.13 : Bireyin omzunu 90 derece fleksiyon pozisyonuna getirip, elini diğer omzuna götürmesi ve omzunu fleksiyona zorlaması istenir.

- Test sırasında ağrısı olup olmadığına bakılır (2,60,61).

OMUZ HAREKETLİLİĞİ (SHOULDER MOBILITY) DEĞERLENDİRMESİNİN KLİNİK YANSIMALARI

Omuz hareketliliği testinin yapılabilmesi için, omuz ekleminin abduksiyon, eksternal rotasyon, fleksiyon, ekstansiyon, adduksiyon ve internal rotasyon dahil bir çok hareketinin kombinasyonuna ihtiyaç olduğu gibi, aynı zamanda skapulanın ve torasik omurganın mobilitesine de gerek duyulmaktadır (6).

Aşırı gelişmiş, kısalmış pectoralis minor ve latissimus dorsi kaslarının omuz çevresinde oluşturdukları postural değişiklikler, skapulotorasik eklemin mobilizasyonu ve stabilizasyonu arasındaki dengenin bozulmasına bağlı olarak glenohumeral eklem mobilitesinin kötüleşmesine, özellikle de baş üstü atış yapan sporcularda omuz ekleminin hareketlerinde kompensatuar hareket paternlerinin oluşmasına zemin hazırlayarak performanslarının düşmesine sebep olurlar (2,6,66).

Bireylerin veya sporcuların 3 puandan düşük skor almalarına omuz ekleminin fleksiyon, ekstansiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon gibi hareketlerinde kısıtlılıkların olması neden olabilir. Bu kısıtlayıcı faktörlerin klinik olarak dokümantasyonunda omuz ekleminin goniometrik ölçümlerinden faydalanılabileceği gibi, pectoralis minor ve latissimus dorsi kaslarının esnekliğini ölçen Kendal testi de bu kısıtlılıkları ortaya çıkarmak için kullanılabilir (6,17).

2.4.2.5 AKTİF DÜZ BACAK KALDIRMA (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) TESTİ

Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) testi vücut zeminde stabil pozisyonda iken, alt ekstremitenin esnekliğini (hamstring ve gastrocnemius esnekliği) ve pelvisin stabilizasyonunu değerlendirme imkanı sağlar (2,3).

UYGULANMASI

Testin başlangıç pozisyonu, birey temiz bir zemin üzerine dizleri değerlendirme materyalinin üzerine gelecek şekilde anatomik pozisyonda uzanır. Sonrasında testi uygulayan bireyin SIAS (spina iliaca anterior superior) ve patella orta noktası bulunur, bunların tam ortasındaki mesafede, test materyali dik bir şekilde tutulur (6). Bireyin testi uygulayan bacağına, ayak bileği tam dorsi-fleksiyon, dizi tam ekstansiyonda olacak şekilde kaldırması, diğer tarafının da parmak uçları yukarı gösterecek şekilde test materyali ile temasını koruması gerekmektedir (3,7,61,67).

Test 3 kez yavaş bir şekilde, bilateral olarak uygulanır. Bir kere uygun şekilde testi uyguladığında, o ekstremiteye (sağ veya sol) 3 puan verilir.

AKTİF DÜZ BACAK (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) TESTİ SKORLAMASI 3 PUAN



Resim 2.14 : Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise) Testi
Skorlaması 3 puan

- Ayak bileği vertikal izdüşümü, uyluk orta kısmı ile SIAS (Spina iliaca anterior superior) arasındadır (60,67).

**AKTİF DÜZ BACAK (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) TESTİ SKORLAMASI 2
PUAN**



Resim 2.15 : Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise) Testi
Skorlaması 2 puan

- Ayak bileği vertikal izdüşümü, patella ile uyluğun orta kısımları arasında bulunur (3,60).

**AKTİF DÜZ BACAK (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) TESTİ SKORLAMASI 1
PUAN**



Resim 2.16 : Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise) Testi
Skorlaması 1 puan

- Ayak bileği vertikal izdüşümü, diğer bacağın patellası ile ayak bileği arasından bulunur (60).

TEST İÇİN PÜF NOKTALAR

1. Yerde olan bacağın kalçasının eksternal rotasyon yapmadığına dikkat etmek edilmelidir.
2. Yerde olan diz tam ekstansiyonda olmalı ve test materyaline tam temas etmelidir.
3. Değerlendirmede şüphe varsa düşük skorlama yapılır (60).

AKTİF DÜZ BACAK KALDRMA DEĞERLENDİRMESİNİN (ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE) KLİNİK YANSIMALARI

Testin doğru yapılabilmesi için alt ekstremité kaslarının yeterince esnek, kalça eklemlerinin mobil ve pelvik bölgeninde stabilizasyonunun iyi olması gerekir (3,7). Bu özellikler sadece bu test için değil, diğer bütün fonksiyonel hareket değerlendirme testleri içinde gereklidir.

Ters performansının kötü olması bir çok faktöre bağlı olabilir ama öncelikle, hamstring ve iliopsoas kaslarının esnekliğinin yetersizliği ve pelvisin pozisyonunun bozulmasıyla ilişkili olarak kalça ekleminin hareketliğinin azalması düşünülmelidir (2,3,7). Yüksek Adımla (Hurdle Step) testi gibi bu test de rölatif olarak kalça eklemindeki hareket kısıtlılığını, daha spesifik olarak da hamstring ve iliopsoas kaslarındaki kısıtlılığı ortaya çıkarır (3).

Sprocunun test sonunda düşük skorlar almasına neden olan faktörler ortaya çıkarılmalıdır. Thomas testi, iliopsoas fleksibilitesini değerlendirmek için kullanılabilir (17). Bireylerin düşük skor almasına, kas gerginlikleri, pelvis stabilizasyonunun yetersizliği ve kalça ekleminin mobilitesinin kötü olması neden olabilir (2,3,7,61,66,67).

2.4.2.6 GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ

Gövde Stabilité (Trunk Stability Push-up) testi, üst ekstremité kapalı kinetik zincirde iken anterior ve posterior düzlemde omurganın stabilizasyon becerisini değerlendirmek için yapılır (2,3).

UYGULANMASI

Birey bacakları bitişik bir şekilde temiz bir zemin üzerinde, baş parmaklar alın hizasında (bayanlarda başlangıç pozisyonunda ellerin çene hizasında olması gerekir) olacak şekilde sınav pozisyonu alması gerekir.Sonrasında bireyden dizlerini zeminden tam ekstansiyonda kaldırıp, ayak bileklerini dorsi-fleksiyona getirerek bir kere sınav hareketi yapması istenir. Vücut bütün halde kaldırılmalıdır ve hareket esnasında lomber omurgada dalgalanma hareketi olmamalıdır. Eğer birey veya sporcu bu pozisyonda sınav hareketini başarılı bir şekilde yapamaz ise, baş parmaklarını çene hizasına (bayanlarda göğüs hizasında olması gerekir) getirip, hareketi tekrarlar (3,7,61,65).

GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ SKORLAMASI 3 PUAN



Resim 2.17 : Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-Up) Testi Skorlaması 3 puan

- Hareketi erkekler baş parmakları alın hizasında (bayanlar baş parmakları çene hizasında) vücutlarında dalgalanma olmadan bir tekrarda yapabilirler (2,7).

GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ SKORLAMASI 2 PUAN



Resim 2.18: Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-Up) Testi Skorlaması 2 puan

- Hareketi erkekler baş parmakları çene hizasında (bayanlar baş parmakları klavikula hizasında) vücutlarında dalgalanma olmadan bir tekrarda yapabilirler (7,61,66).

GÖVDE STABİLİTE (TRUNK STABILITY PUSH-UP) TESTİ SKORLAMASI 1 PUAN



Resim 2.19: Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-Up) Testi Skorlaması 1 puan

- Hareketi erkekler baş parmakları çene hizasında (bayanlar klavikula hizasında) başarılı bir şekilde yapamazlar (2).

TEST İÇİN PÜF NOKTALAR

1. Hareket esnasında vücutta dalgalanma hareketi olmamalıdır.
2. El pozisyonlarının hareket sırasında yer değiştirmemesine dikkat edilmelidir.
3. Vücudun yerden bir bütün halinde kalkıp kalkmadığına dikkat edilmelidir.
4. Şüphe varsa düşük skora yapılır.
5. Kontrol testi (Clearing test) pozitif ise skora yapılmaz, test geçersiz sayılır (3,7).



KONTROL TESTİ (CLEARING TEST)



Resim 2.20: Bireyin yere yüz üstü uzanıp, alt ekstremitesi yerle temasını koruyacak şekilde beline ekstansiyon hareketini yaptırması istenir.

- Hareket testin sonunda uygulanır ve skorlanmaz. Ağrı yanıtının gözlemlenmesi için yapılır. Eğer ağrı varsa test pozitif kabul edilir ve testin tamamına sıfır puan verilir. Çünkü sırt ağrısı hareket esnasında saptanamayabilir (2,3,66).

GÖVDE STABİLİTESİ (TRUNK STABILITY PUSH-UP) DEĞERLENDİRMESİNİN KLİNİK YANSIMALARI

Bu hareketin doğru bir şekilde yapılabilmesi için bireyin merkez (core) kuvvetinin üst seviyede olması gerekir.

Bir çok spor aktivitesi sırasında kuvvetin üst ekstremiteden alt ekstremiteye transferinin eşit şekilde dağılabilmesi, bireyin pelvik bölgesinde kuvvetin dağılmaması gerekir (69). Bu tür enerji transferine gereksinim duyan sportif hareketlere, basketbolda rebound alma, voleybolda bloklamayı örnek verebiliriz (3). Eğer gövde yeterince stabil değil ise, bu durum sporcuda kinetik enerjisinin dağılmasına, kötü performansa ve aynı zamanda mikro yaralanmalara neden olacaktır.

Bireylerin test performansına özellikle gövde ve pelvik bölge kaslarının stabilizasyon becerisi etki eder (3,69). Eğer sporcu 3 puandan düşük bir skor almış ise kısıtlayıcı faktörler aydınlatılmalıdır.

2.4.2.7 ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ

Bu test vücudun bir segmentinden gövde vasıtası ile diğer bir segmentine enerji transferini gerektiren uygun neuromusküler kordinasyonu gerektiren kompleks bir harekettir. Bu test alt ve üst ekstremitelerin kombine hareketleri sırasında çoklu düzlemde (multi-plane) gövde stabilitesini değerlendirir (2,3,7,66).

UYGULANMASI

Birey veya sporcu omuz ve kalçanın gövdeye oranla açısının 90 derece olduğu 4 ayak pozisyonuna gelir. Dizler 90 derece ve ayak bileği dorsifleksiyonda olmalıdır. Test materyali dizler ve eller arasına yerleştirilir ve teması sağlanır. Birey veya sporcu omzunu fleksiyona getirirken, aynı taraf kalça ve dizini ekstansiyona getirir. El ve bacak yerden 15 cm kadar yükseltilir. Diz ve dirseğin birbirine temas edebilmesi için aynı omuz ekstansiyona, diz ve kalça ise fleksiyona getirilir. Eğer bu şekilde başarılı olamadı ise, birey-sporcu çapraz paternde, birbirine çapraz olan omuz ve kalça hareketini yukarıda tarif edildiği şekilde uygulamaya çalışır (3,7,66).

ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ SKORLAMASI 3 PUAN



Resim 2.21: Rotasyon Stabilit  (Rotary Stability) Testi Skorlaması 3 puan

- Omurga yerdeki test materyaline paralel olarak pozisyonunu korur.
- Vücut bir bütün olarak pozisyonunu korurken, aynı taraftaki diz ve dirsek önce tam ekstansiyona getirilir, sonra test materyaline paralel olacak şekilde bir çizgi üzerinde birbirine temas ettirilip tekrar ba lang  pozisyonuna getirilir (7,66).

ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ SKORLAMASI 2 PUAN



Resim 2.22: Rotasyon Stabilite (Rotary Stability) Testi Skorlaması 2 puan

-

Omurga yerdeki test materyaline paralel olarak pozisyonunu korur.

- Vücut bir bütün olarak pozisyonunu korurken, birbirine ters taraftaki diz ve dirsek önce tam ekstansiyona getirilir, sonra test materyaline paralel olacak şekilde bir çizgi üzerinde birbirine temas ettirilip tekrar başlangıç pozisyonuna getirilir (3,66).

ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) TESTİ SKORLAMASI 1 PUAN



Resim 2.23: Rotasyon Stabilite (Rotary Stability) Testi Skorlaması 1 puan

- Omurga yerdeki test materyaline paralel olarak pozisyonunu koruyamaz.
- Hareketin apraz şekilde tekrarını yapamaz (2,3).

TEST İÇİN PÜF NOKTALAR

1. Birey 3 puan alsa bile mutlaka çapraz paternlerde yaptırılmalıdır.
2. Diz ve dirseğın hareketin fleksiyon aşamasında birbirne temas edip etmediğine dikkat etmelidir.
3. Şüphe varsa düşük skortama yapılır (2,3,66).



KONTROL TESTİ (CLEARING TEST)



Resim 2.24: Bireyin topuklarının üzerine oturup, belini fleksiyona getirerek öne doğru uzanması gerekir.

- Hareket testin sonunda uygulanır ve skorlanmaz. Ağrı yanıtın gözlemlenmesi için yapılır. Eğer ağrı varsa test pozitif kabul edilir ve testin tamamına sıfır puan verilir (2,3).

ROTASYON STABİLİTE (ROTARY STABILITY) DEĞERLENDİRMESİNİN KLİNİK YANSIMALARI

Hareketin doğru bir şekilde yapılabilmesi için alt ve üst ekstremitelerin asimetrik hareketleri sırasında, sagittal ve transvers düzlemde gövdenin asimetrik stabilizasyonuna ihtiyaç vardır (2). Koşu ve sıçrama gibi sportif aktivitelerin bir çoğunda, alt ekstremiteden üst ekstremiteye ve üst ekstremiteden alt ekstremiteye kuvvetin asimetrik transferi için gövde stabilizasyonuna ihtiyaç vardır (3,7,69). Eğer gövde ve pelvik bölge yeterli stabilizasyon becerisine sahip değilse, bu tür aktiviteler sırasında kinetik enerji dağılarak, bireyin performansının düşmesine ve mikro travmalara yol açar (3,69).

Gövde stabilizatör kaslarının asimetrik stabilizasyon becerisinin zayıflığı testin sonucuna olumsuz yönde etki eder (3). Eğer sporcu 3 puandan düşük bir skor almış ise kısıtlayıcı faktörler aydınlatılmalıdır.

2.5 YARALANMA VE FMS İLİŞKİSİ

FMS, sporcuların yaralanma riski taşıyan hareket paternlerini belirlemek için profesyonel kulüplerde artan oranda kullanılmaya başlanmıştır (70).

Cook ve ark.larının öne sürdüğü hipoteze göre uygunsuz hareket paternleri bireyleri tekrarlayan mikro travmaların neden olduğu kas-iskelet sistemi yaralanmalarına duyarlı hale getirirler (2). Bu tekrarlayıcı mikro travmalar uzun dönemde birikerek sporcuları takımdan ayrı bırakan akut yaralanmalara neden olurlar (3,66). Sezon boyunca takip edilen sporcularda FMS skorunun 14 veya daha az olduğu durumlarda alt ekstremitte yaralanma riskinin 4 kat arttığı gösterilmiştir (71,72).

Futbolcular üzerinde FMS ile ilgili yapılan çalışmalar şuan için kısıtlıdır. FMS skorları ile yaralanmalar arasındaki ilişki net olarak ortaya konulamamıştır. Buna rağmen Kiesel ve ark.larının yaptıkları çalışmada yaralanmalar için kritik FMS skoru sınırının 14 puan olduğunu iddia etmişlerdir (7). Kiesel ve ark.larının 46 profesyonel futbolcu üzerinde FMS skorları ile yaralanma insidansları arasındaki ilişkiyi değerlendirmişler ve çalışmanın sonunda FMS skoru 14 veya daha düşük olanların 11 kat daha fazla yaralanma riskine sahip olduğunu ve % 51'nin sezon boyunca en az bir kez ciddi yaralanma yaşadıklarını belirtmişlerdir (7). Chad E.Etzel ve ark.larının 82 kolej basketbolcusu ile yaptıkları çalışmada skoru 14 puandan düşük olup daha önce hiç alt ekstremitte yaralanması geçirmeyen grupta bulunan sporcuların yaralanma riskinin diğerlerine göre 5 kat daha fazla olduğunu göstermişlerdir (66).

Wieczorkowski yaptığı çalışmada daha önceden alt ekstremitelerinde kas iskelet sistemi yaralanması geçirmeyen lise öğrencisi basketbolcularda, FMS skoru ile yaralanmalar arasında anlamlı bir ilişki olduğunu söylemişlerdir (65). Chorba ve ark ile Peate ve ark.ları yaptıkları çalışmalarda önceden yaralanma geçiren sporcularda, FMS'in yaralanma riskini belirlemede yetersiz olduğunu iddia etmişlerdir (71,72).Sorenson ve ark.ları da basketbolcularda yaptıkları çalışmada FMS skoru ile non-kontakt yaralanmaların ilişkili olduğunu, kontakt yaralanmalar ile fonksiyonel hareket kapasitesinin bir ilişkisinin olmadığını ortaya koymuşlardır (67).

Uygun hareket paterni hem sporcunun maksimuma yakın performans gösterebilmesi hem de

yaralanmalardan korunması için gereklidir. Hareket paternlerinin incelenmesi sporculara yaralanma sonrası doğru bir rehabilitasyon programı uygulanması ve yaralanmalardan korunma planının oluşturulması için faydalıdır (1,2).

FMS testleri, spora katılım öncesi yapılan testler ile performans testleri arasındaki boşluğu, bireylerin dinamik ve fonksiyonel hareket kapasitelerinin değerlendirilmesini sağlayarak doldurur. Bu test sistemi sporcunun ameliyat ve yaralanma sonrası rehabilitasyon sürecini tamamladıktan sonra, spora dönüş kararını vermede yardımcı olduğu gibi, yaralanmaların önlenmesi ve performansların öngörülebilirliği konularında farklı yaklaşımlar için imkan sağlar (3,6,7,66).

2.6 DÜZELTİCİ EGZERSİZLER VE FMS SKORLARI

Bireyler veya sporcuların sportif aktiviteler sırasında yaralanmalardan korunmak ve performanslarını artırmak için uygun hareket paternlerine ihtiyaçları vardır. Ancak sporcuların geçirmiş oldukları yaralanmaları veya günlük yaşamda kazandıkları alışkanlıkları, onların hareket paternlerinde asimetrilere ve kısıtlılıklara yol açarak, yaşam kalitelerini ve sportif performanslarını olumsuz yönde etkileyebilir.

Araştırmacılar, bireylerin veya sporcuların hareket paternlerindeki kısıtlılıkları ve asimetrieleri gidermek için yaptıkları özel egzersiz planlamalarının, onların fonksiyonel hareket paternlerine olumlu etkilerinin olduğunu ortaya koymuşlardır (20,59,73).

Cook ve ark.ları düzeltici egzersiz programlarını, bireylerin veya sporcuların mobilizasyon, stabilizasyon ve motor kontrol becerilerini geliştirerek fonksiyonel hareket paternlerindeki kısıtlılıkları, asimetrieleri gidermek, eğer farkedilebilir bir eksiklikleri yoksa hareket paternlerinin kalitesini artırmak için FMS testlerine yönelik olarak geliştirmişlerdir (2,60)

Mobilizasyon egzersizleri, eklem hareket açıklığına, kas esnekliğine, stabilizasyon egzersizleri kuvvet gelişiminden ziyade, fonksiyonel hareketler sırasında postürün kontrolüne, dinamik dengeye, koordinasyona, motor kontrol beceri egzersizleri ise mobilizasyon ve stabilizasyon aşamasında kazanılan özelliklerin fonksiyonel hareketler sırasında aktif kullanılmasına yönelik olarak geliştirilmiştir.

Cook ve ark.ları düzeltici egzersizlerin mutlaka mobilizasyon ile başlaması ve mobilizasyon egzersizlerinin bilateral yaptırılmasını ve sporcuların mobilizasyonlarında fark edilebilir bir ilerleme sağlandıktan sonra stabilizasyon egzersizlerinin yaptırılmasına geçilmesinin gerektiğini söylemişlerdir (2). Sporcuların mobilizasyonlarında gelişme sağlanmadan stabilizasyon aşamasına geçilmemesi, egzersiz programların her aşamasında mobilizasyonlarının ve stabilizasyonlarının kontrol edilmesigerektiğini önermişlerdir (2,6,60). Literatürde bu egzersiz programlarının ne kadar süre yapılması gerektiği ile ilgili net bir veri ortaya konulmamıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 KATILIMCILAR

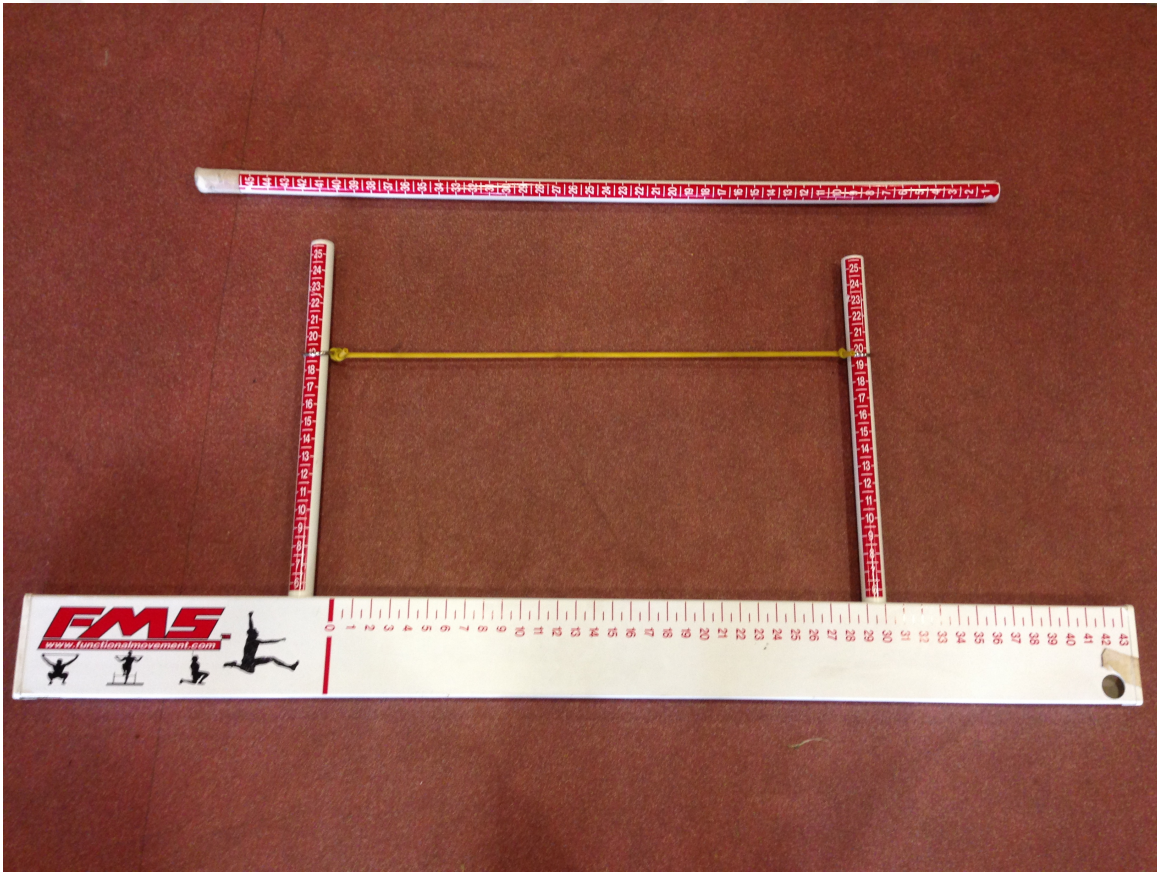
Profesyonelliğe aday sporculara, FMS skorlarına uygun olarak, özel egzersiz planlaması yapılarak ve bu planlamanın bir sezonda total FMS skorlarına ve spor yaralanmalarının görülme sıklığı, şiddeti, iyileşme süreci ve iş gücü üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesini amaçlayan çalışmamız, İstanbul Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı tarafından yürütülmüştür.

Çalışma grubuna en az 3 yıldır Türkiye Süper liginde mücadele eden bir kulübün alt yapısında spor hayatlarına devam eden 14-19 yaş grubu aralığındaki sporculardan haftada en az 8 saat antrenman yapan, son 1 ayda maçlara veya takım ile antrenmanlara katılımını engelleyecek veya medikal tedavi gerektirecek kas-iskelet sistemi yaralanması geçirmemiş, 24 erkek futbolcu (yaş: $16,13 \pm 0,387$, boy : $175,01 \pm 4,16$, kilo : $69,07 \pm 4,55$), kontrol grubuna ise 43 erkek futbolcu (yaş : $16,42 \pm 1,577$, boy : $1,75 \pm 4,44$, kilo : $70,29 \pm 4,89$) dahil edilmiştir. Sporcular antrenörleri ile konuşularak yatırım yapılması planlanan elit sporcu olmaya daha yakın olanlardan belirlenmiştir. Çalışmamız İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulunun 12. 12. 2014 tarihli 21 sayılı toplantısında 2014/1878 dosya numarası ile onaylanmıştır. Sporcuların hepsi ailelerin rızaları ve kendi istekleri ile bu çalışmaya katılmışlardır. Gönüllülerin ailelerine (18 yaş üstü olanların kendilerine) etik kurulun önerisi doğrultusunda çalışmanın tüm detayları sözlü olarak anlatıldıktan sonra gönüllü onam formları okutulup imzalatılarak çalışmaya dahil edildiler.

3.2 TEST MATERYALİ

Materyal olarak FMS orjinal kitleri kullanılmıştır.

1. Ana test gövdesi
2. İki adet yardımcı sabit ölçüm sopası
3. Elastik ip
4. Bir adet hareketli ölçüm sopası



Resim 3.1: Test materyalleri

3.3 FMS TESTLERİ VE SKORLAMASI

FMS 7 hareket testi ve bu testlerden 3 tanesinde ağırlı olup olmadığını kontrol etmemize yardım eden kontrol testlerinden oluşur (2,3,66).

3.3.1 FMS TESTLERİ

1. Derin Çömelme (Deep Squat)
2. Yüksek Adımlama (Hurdle Step)
3. Çapraz Adımlama (In-line lunge)
4. Omuz Hareketliliği (Shoulder mobility)
5. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)
6. Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push Up)
7. Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability)

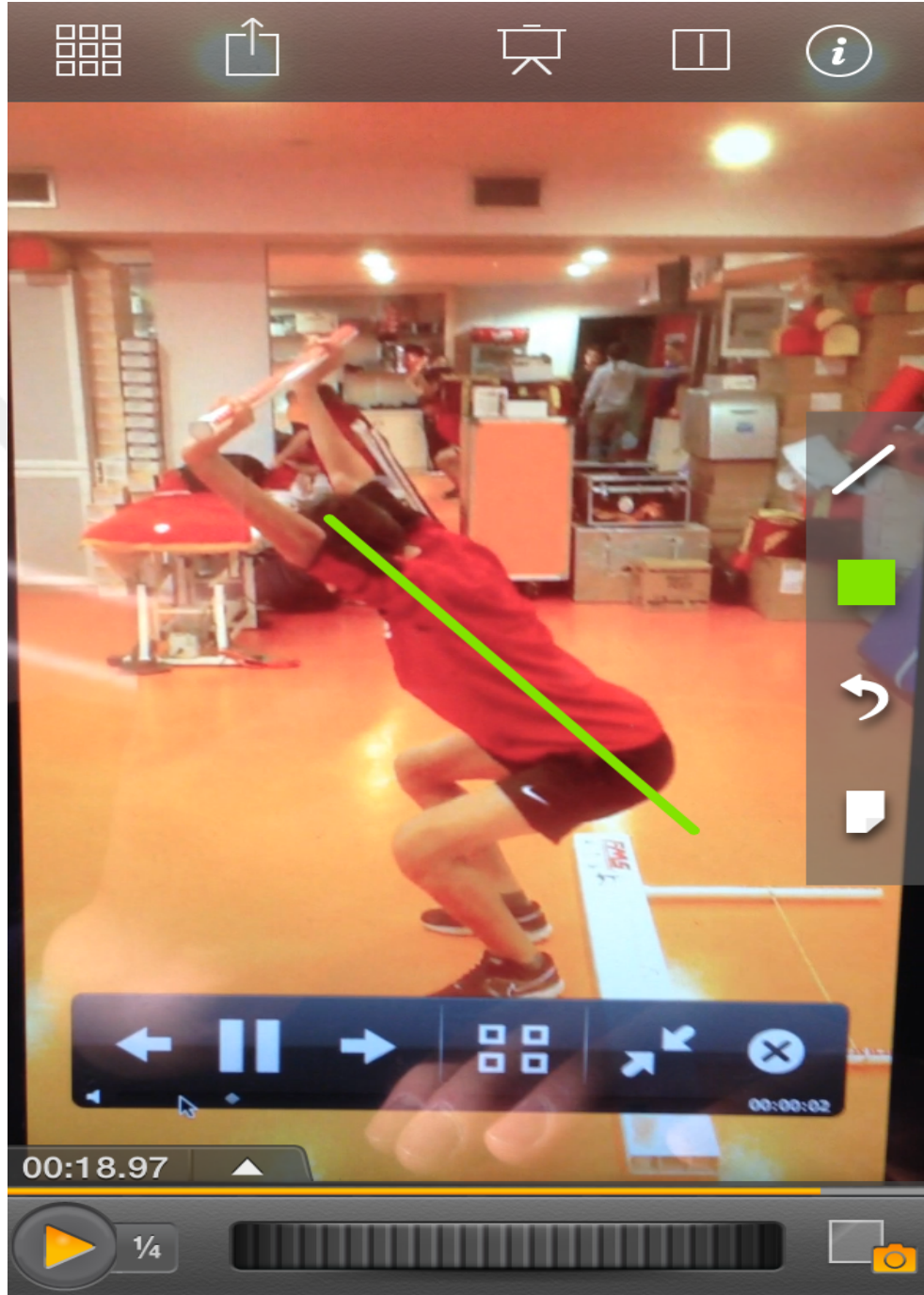
3.3.2 KONTROL TESTLERİ

1. Omuz Mobilitesi (Shoulder Mobility)
2. Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push-Up)
3. Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability)

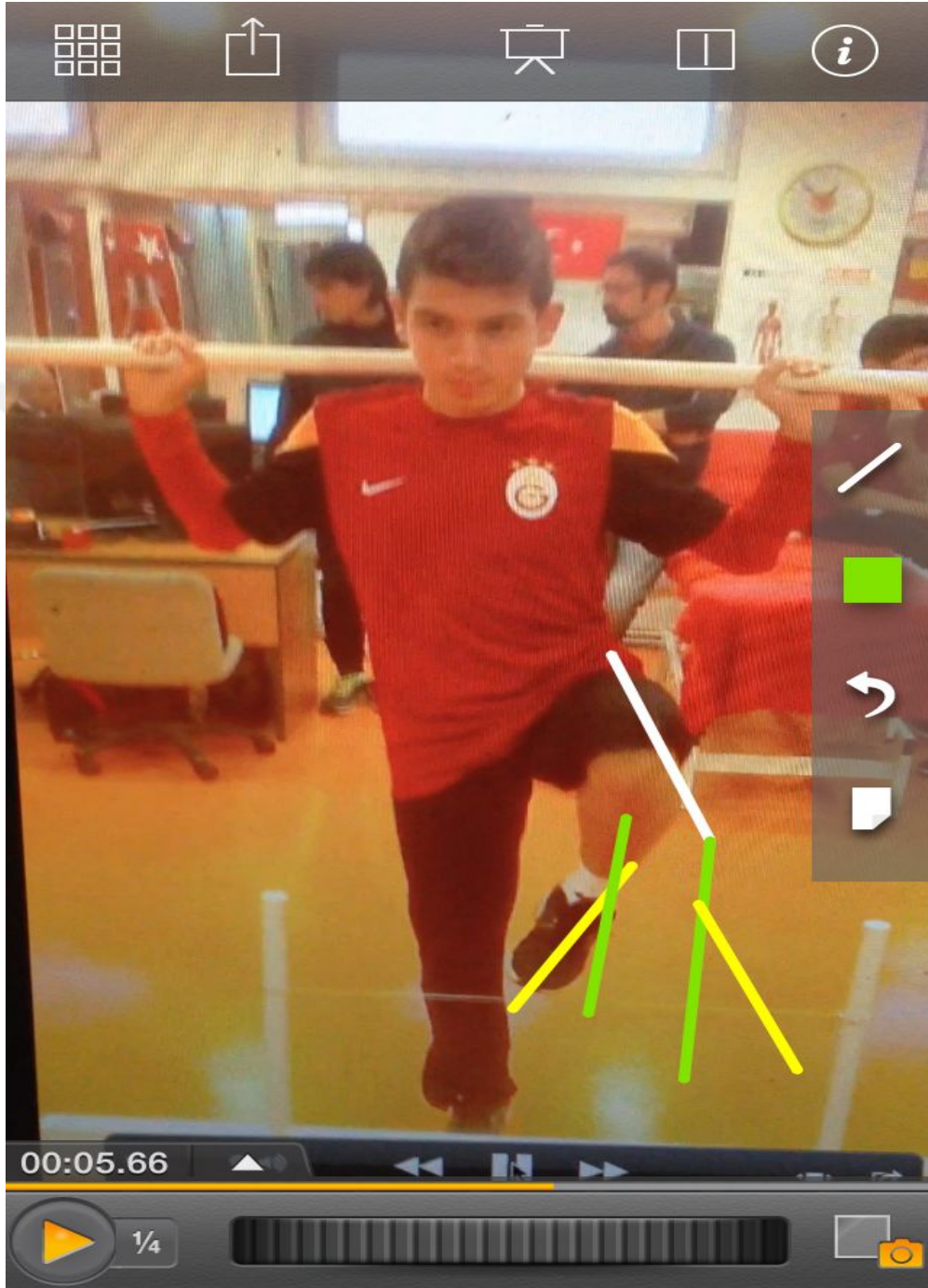
3.3.3 FMS TESTLERİ SKORLAMASI

FMS skorlaması 0 ile 3 aralığında 4 farklı seçeneği içermekteydi ve 3 mümkün olan en iyi skordu (7,65). Eğer birey test sırasında vücudunun herhangi bir bölgesinde ağrı hissettiyse sporcu 0 (sıfır) puan, hareket paternini tamamlayamadı ise veya hareketi yapacak pozisyona vücudunu getiremedi ise 1 (bir) puan, eğer birey hareketi herhangi bir şekilde kompanse ederek tamamlayabildi ise 2 (iki), eğer birey hareketi herhangi bir kompensasyon mekanizması kullanmadan ve hareketin standart beklentileri içinde uygulayabildi ise 3 (üç) puan aldı (3,6,7,65,66).

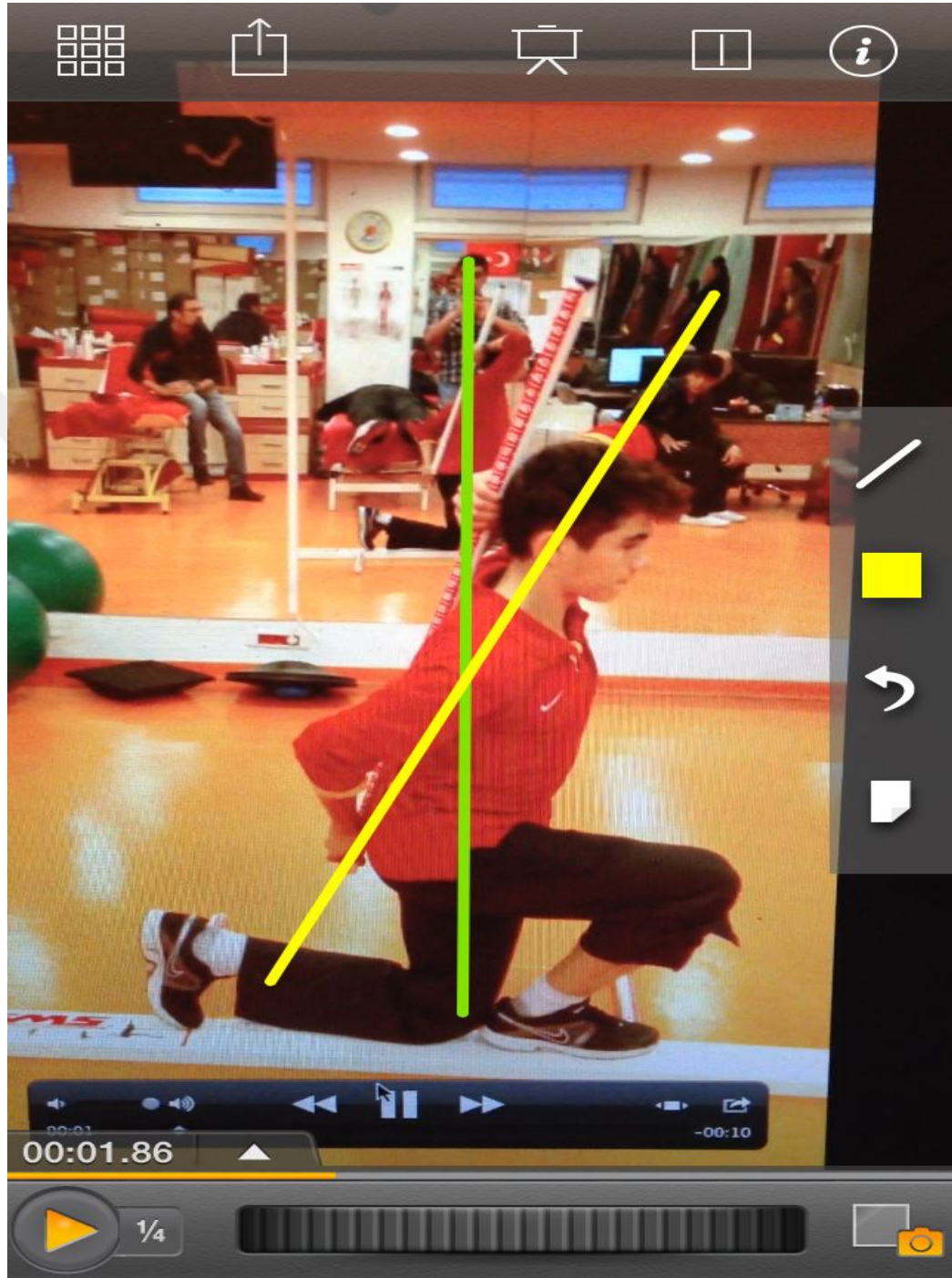
Sporcular test uygulaması için 3'er kişilik gruplara ayrıldı. Araştırmacı tarafından her test birimi sporcuya uygulamalı olarak gösterildi. Test sırasında yapılması gerekenler sözel olarak söylendi ve testin uygulanışı ile ilgili herhangi bir sorularının olmadığı onayı alındı. Sporcuların testin uygulanışını bildiklerinden emin olunduktan sonra 3 kez yaptırıldı. Sporculara test sırasında, sporcuların her birine testin skorlamasını değiştirmeyecek sözel uyarılarda bulunuldu. Testi yapılan bütün sporcuların aynı zamanda test performansları da hem ön açıdan hem de yan açıdan eş zamanlı video ile kayıt altına alındı. Video kayıtları (Resim 26-31) Cook tarafından belirtilmiş kriterlere Dartfish programı üzerinden değerlendirildi ve gerekli düzeltmeler yapıldı. (2,3,6,66).



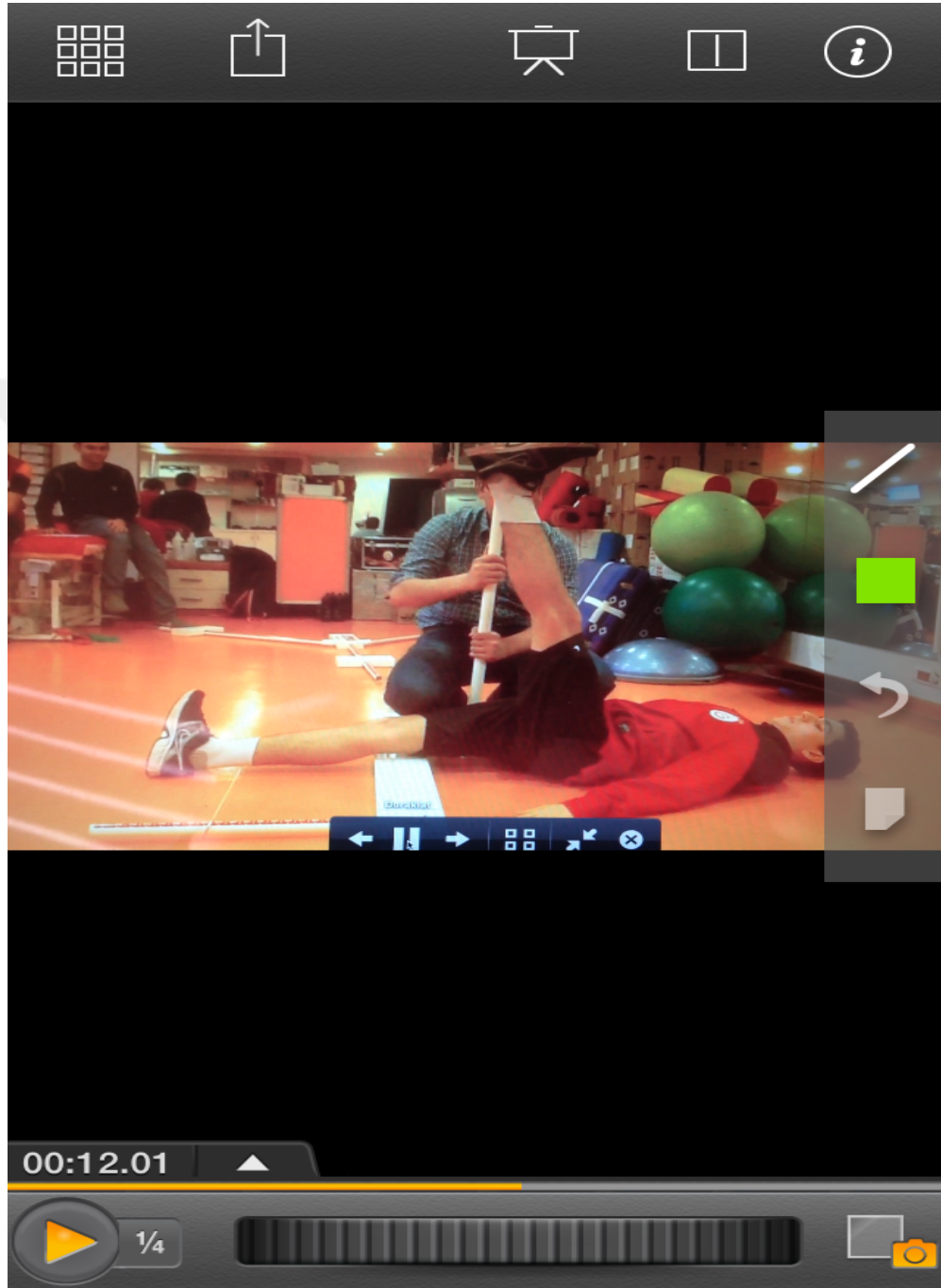
Resim 3.2: Derin Çömelme (Deep Squat)



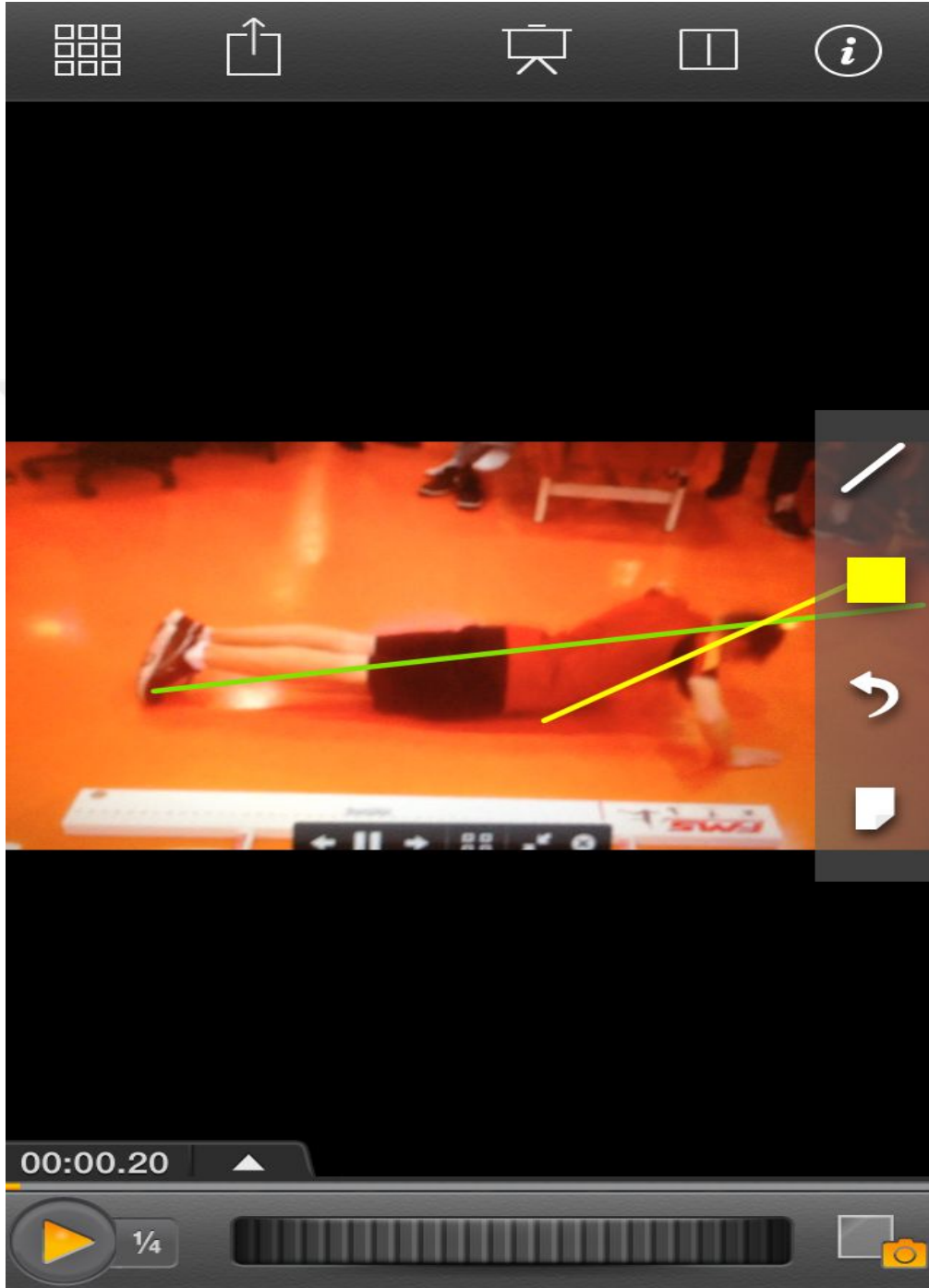
Resim 3.3: Yüksek Adımlama (Hurdle Step)



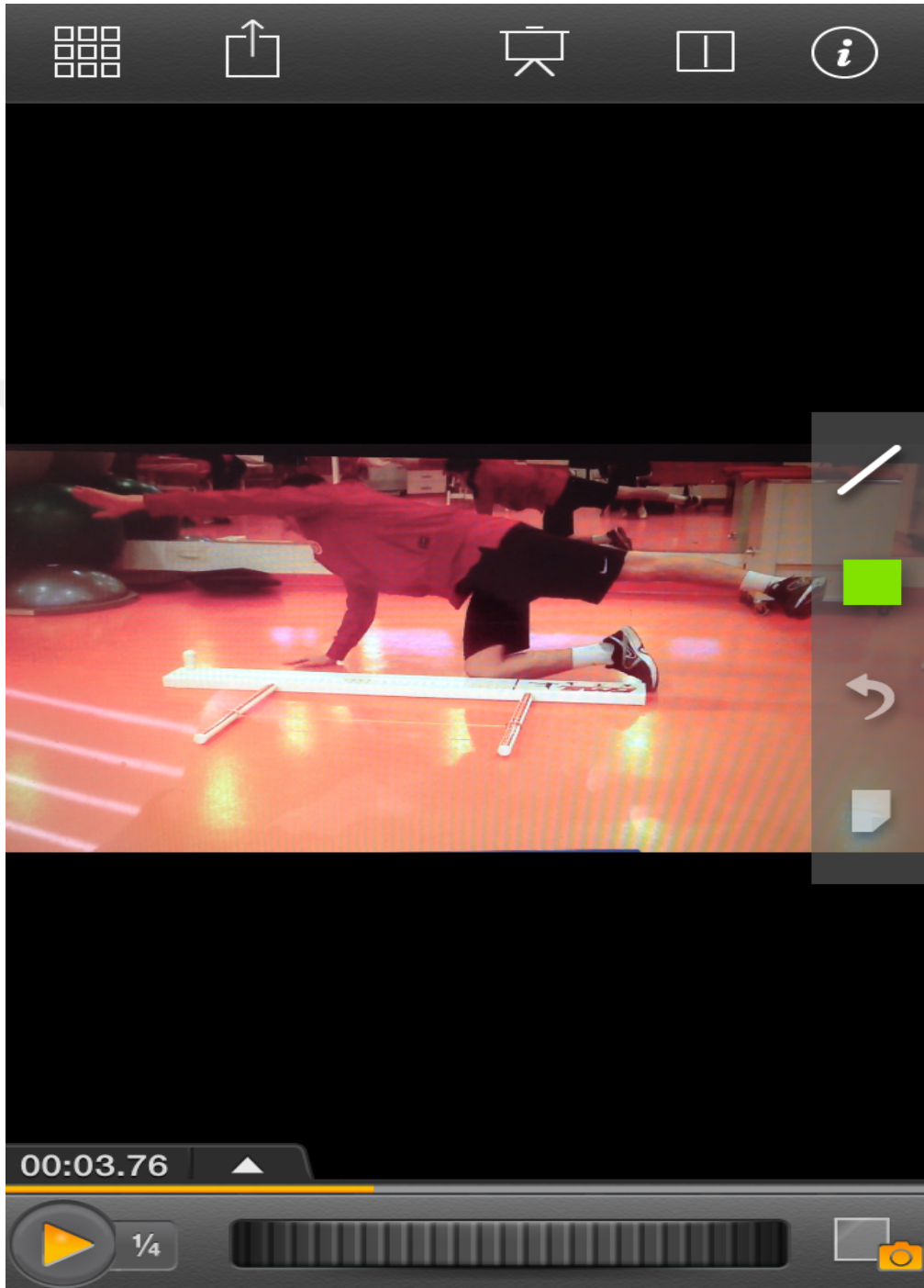
Resim 3.4: Çapraz Adımlama (In-Line Lunge)



Resim 3.5: Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)



Resim 3.6: Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-Up)



Resim 3.7: Rotasyon Stabilite (Rotatory Stability)

3.4 EGZERSİZ PROGRAMI

Çalışma grubunda dahil edilen sporculara sırasıyla mobilizasyon, stabilizasyon ve integrasyon egzersizlerini içeren 3 basamaklı egzersiz programı, her bir program 6-8 seanstan oluşmak üzere toplamda 21-24 seans içeren, 12 haftalık özel egzersiz planlaması yapıldı. Mobilizasyon egzersizleri (Resim 3.8,3.9), üst ve alt ekstremitte büyük kas gruplarını, her kas grubu için 3 dk sürecek şekilde foam roller ile gevşetmeyi, ayrıca iliotibial banda, omuz ekleminin posterior kapsülüne, torasik omurgaya, kalça ekleminin posterior kapsülüne yönelik germe egzersizlerini ve diyafragmatik solunum egzersizlerini içerecek şekilde planlandı. Egzersizler sporcuların test skorlarına ve görüntülerine göre bireye özel olarak belirlendikten sonra, düzenli takım antrenmanlarına ek olarak haftada 2 gün, birer saat şeklinde uygulandı.

İkinci 4 haftada sporculara stabilizasyon egzersizleri yaptırılması planlandı. Stabilizasyon egzersizleri (Resim 3.10, 3.11), sporcuların test skorlarına ve görüntülerine göre, kişiye özel olarak Derin Çömelme (Deep Squat), Çapraz Adımlama ve Rotasyon Stabilité (Rotary Stability) testlerinde tespit edilen eksikliklerine yönelik ve merkez kaslarını aktive edecek şekilde yoga-pilates hareketleri incelenerek, fonksiyonel olarak Cook tarafından önerilen algoritmaya uygun olarak planlandı.

Üçüncü 4 hafta sporcular integrasyon egzersizleri (Resim 3.12, 3.13) yaptırılması planlandı. İntegrasyon egzersizleri, Derin Çömelme (Deep Squat), Çapraz Adımlama, Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push-up) ve diğer test basamaklarındaki hareketlerin tekniklerindeki eksiklikleri gidermek için, sporcuların test skorlarına ve görüntülerine göre, kişiye özel olarak Cook tarafından önerilen algoritmaya ve fonksiyonel hareket paternlerine uygun olarak, dirençli lastik, 65 cm pilates topu kullanılarak, sporcuların motor becerilerini geliştirmeye yönelik egzersiz planlaması yapıldı.

Toplamda 18-21 seans çalışmayı tamamlamış sporcuların FMS testleri tekrar uygulandı ve video ile kayıt edildi. Hemen sonrasında test skorları aynı araştırmacı tarafından video görüntüleri ile kontrol edilip, total FMS skorları belirlenmiş oldu.



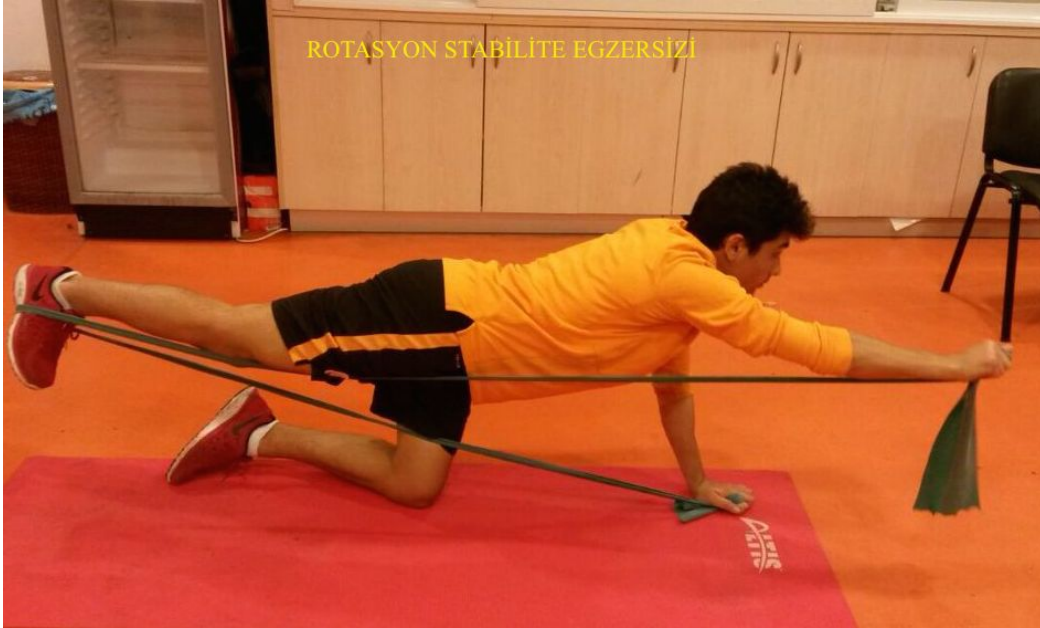
Resim 3.8: Gastrosoleus Kası İçin Gevşetme Egzersizi



Resim 3.9: Aşağı Bakan Köpek Egzersizi (YOGA)



Resim 3.10: Derin Çömelme Deep Squat Egzersizi



Resim 3.11: Stabilizasyon Egzersizi



Resim 3.12: İntegrasyon Egzersizi



Resim 3.13: Stabilizasyon ve İntegrasyon Egzersizi

3.5 YARALANMA KAYDI

Sporcuların çalışma süreci başladığından itibaren sezon boyunca antrenman sırasında ve maç esnasında kontakt veya non-kontakt biçimde meydana gelen, kulüp sağlık departmanından medikal veya fizik tedavi gerektiren, antrenmana veya maça çıkmasını engel olan yaralanmaları bir sezon boyunca kayıt altına alındı. Bütün yaralanmalarda tanı araştırmacı tarafından, UEFA'nın yaralanmaların şiddetinin belirlendiği skalaya göre (79) kaydedildi. Sporcu 7 günden daha az süre takım antrenmanından veya müsabakadan ayrı bırakan yaralanmalar 1.derece (grade 1) yaralanma, 7-21 gün arası takım antrenmanından veya müsabakadan ayrı bırakan yaralanmalar 2.derece (Grade 2) yaralanma, 21 günden fazla takım antrenmanından veya müsabakadan ayrı bırakan yaralanmalar 3.derece (grade 3) yaralanma olarak kaydedildi.

3.6 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmamızın veri analizi için bilgisayar ortamında “SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows” istatistik programının 21.0 versiyonu kullanılmıştır. Tüm analizlerde $p < 0,05$ olan (iki yönlü) değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Profesyonelliğe aday sporcuların egzersiz programı öncesi ve sonrası total FMS, Derin Çömelme (Deep Squat), Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Çapraz Adımlama (In-line lunge), Omuz Hareketliliği (Shoulder mobility), Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push Up), Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability) skorları çalışma ve kontrol grubunda karşılaştırılıp, analizleri için Paired Sample T testi ve Pearson Korelasyon testi uygulandı. Sporcuların bir sezon boyunca kaydedilen yaralanmalarının tip ve şiddet değerlerinin analizi için Independent Sample Testi uygulandı.

4. BULGULAR

Çalışmamıza Türkiye Süper liginde mücadele eden bir kulübün alt yapısında spor hayatlarına devam eden 14-19 yaş grubu aralığındaki 67 elit sporcu adayı katılmıştır. Sporcuları 24 tanesi çalışma grubuna, 43 tanesi kontrol grubuna dahil edilmiştir.

Tablo 4.1 : Çalışma ve Kontrol Grubundaki Sporcularının Demografik Özellikleri

Sporcu Sayısı	Ağırlık (kg)	Boy (cm)	Yaş (yıl)
Çalışma grubu (n= 24)	69.07 ± 4.55	175,01 ± 4.16	16,13 ± 0.387
Kontrol grubu (n= 43)	70.29 ± 4.89	175.75 ± 4.44	16,42 ± 0.241

Çalışma grubunun özel egzersiz planlaması öncesi, ortalama total FMS skoru ($14,83 \pm 1,465$), çalışma sonrası ise ($16,79 \pm 1,615$) olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunun 1. Ölçümler sonrası ortalama total FMS skorları ($14,95 \pm 1,194$), 2.ölçümler sonrası ortalama total FMS korları ($15,33 \pm 1,190$) olarak ölçülmüştür. Hem çalışma grubunda ($p<0,05$) hem kontrol grubunda ($p<0,05$) bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 4.2 : Çalışma ve Kontrol Grubunda Total FMS Skorları Değişimi

	Önceki FMS Skoru Ort $\pm$ SS	Sonraki FMS Skoru Ort $\pm$ SS	P değeri
Çalışma gurubu (n= 24)	$14,83 \pm 1,465$	$16,79 \pm 1,615$	0,0001
Kontrol gurubu (n= 43)	$14,95 \pm 1,194$	$15,33 \pm 1,190$	0,0001

Tablo 4.3 : Çalışma Grubu Sporcularında FMS Test Skorları Değişimi

Test	Çalışma Öncesi Ort $\pm$ SS	Çalışma Sonrası Ort $\pm$ SS	P değeri
Derin Çömelme (Deep Squat)	1,83 $\pm$ 0,482	2,21 $\pm$ 0,495	0,001
Yüksek Adımla (Hurdle Step)	2,04 $\pm$ 2,04	2,25 $\pm$ 0,442	0,022
Çapraz Adımlama (In-Line Lunge)	2,04 $\pm$ 2,04	2,58 $\pm$ 0,504	0,0001
Omuz Mobilitesi (Shoulder Mobility)	2,46 $\pm$ 0,588	2,54 $\pm$ 0,588	0,162
Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)	2,21 $\pm$ 0,415	2,33 $\pm$ 0,482	0,083
Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push-up)	2,29 $\pm$ 0,550	2,92 $\pm$ 0,282	0,0001
Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability)	2 ^a $\pm$ 0,00	2 ^a $\pm$ 0,00	a

a : standart sapma 0 olduğu için p değeri hesaplanamadı

Tablo 4.4 : Kontrol Grubu Sporcularında FMS Test Skorları Değişimi

Test Adı	1.ölçüm Ort $\pm$ SS	2.ölçüm Ort $\pm$ SS	P değeri
Derin Çömelme (Deep Squat)	1,86 $\pm$ 0,351	1,98 $\pm$ 0,152	0,024
Yüksek Adımla (Hurdle Step)	2,00 $\pm$ 0,0001	2,02 $\pm$ 0,152	0,323
Çapraz Adımlama (In-Line Lunge)	2,12 ^a $\pm$ 0,324	2,12 ^a $\pm$ 0,324	-
Omuz Mobilitesi (Shoulder Mobility)	2,37 ^a $\pm$ 0,655	2,37 ^a $\pm$ 0,655	-
Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)	2,16 $\pm$ 0,324	2,16 $\pm$ 0,324	1,00
Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push-up)	2,47 $\pm$ 0,667	2,70 $\pm$ 0,558	0,001
Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability)	2 ^a $\pm$ 0,00	2 ^a $\pm$ 0,00	a

a : standart sapma 0 olduğu için p değeri hesaplanamadı

4.1 FMS VE YARALANMA İLİŞKİSİ SONUÇLARI

Çalışma ve kontrol gurubunun bir sezon boyunca ortalama takımla birlikte çalışmaktan kas-iskelet sistemi yaralanmalarından dolayı uzak kaldığı gün sayısı sırasıyla $14,08 \pm 13,503$ ve $29,42 \pm 30,679$ gün olarak hesaplanmıştır.

Sporcuların antrenörleri tarafından tutulan maç istatistiklerine göre çalışma ve kontrol gurubundaki oyuncularını bir sezon boyunca resmi ve hazırlık müsabakalarında ortalama aldığı dakika sayısı $1496,42 \pm 846,214$ ve $1273,67 \pm 922,726$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışma grubunda, yaralanmalara bağlı olarak takım antrenmanından veya maçtan uzak kalınan ortalama süre $14,08 \pm 13,503$ olarak hesaplanırken, kontrol grubunda ise bu süre $29,42 \pm 30,679$ olarak hesaplanmıştır. Ve bu farkçalışma grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.5 :Çalışma ve Kontrol Grubunun Sahaya Geri Dönüş Süresi İle İlgili Verileri

	Çalışma Grubu (n= 24)	Kontrol Grubu (n= 43)	P değeri
Ort. Takımdan Uzak Kaldığı Gün Ort $\pm$ SS	$14,08 \pm 13,503$	$1496,72 \pm 846,214$	0,006
Ort. Aldıkları Süre (dakika) Ort $\pm$ SS	$29,42 \pm 30,679$	$1273,67 \pm 922,726$	0,333

4.2 FMS VE YARALANMA ŞİDDETİ İLİŞKİSİ

Yaralanma şiddeti ve sahaya geri dönüş süresi göz önüne alınarak değerlendirme yapıldığında, çalışma ve kontrol grubu sporcularında 1.derece (grade 1) ve 2.derece (grade 2) yaralanma oranları birbirine yakın değerlere sahip ve fark istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0,05$). 28 gün üzerinde tedavisi süren 3.derece (grade 3) yaralanma yönünden durumu incelediğimizde kontrol grubundaki 10 sporcuda bu seviyede yaralanma görülürken, çalışma grubunda bu derecede bir yaralanmaya maruz kalan sporcu olmadı. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.6 : Çalışma ve Kontrol Grubundaki Yaralanma Şiddeti ile İlgili Veriler

	Çalışma Grubu (n= 24)	Kontrol Grubu (n= 43)	P değeri
1.Derece yaralanma sayısı (Grade 1 < 7 gün) Ort ± SS	0,92 ± 0,776	0,91 ± 1,087	0,969
2.Derece yaralanma sayısı (Grade 2 7- 28 gün) Ort ± SS	0,50 ± 0,659	0,74 ± 0,819	0,216
3.Derece yaralanma sayısı (Grade 3 > 28 gün) Ort ± SS	0 ± 0	0,24 ± 0,435	0,001

4.3 FMS VE YARALANMA MEKANİZMASI İLİŞKİSİ

Yaralanma mekanizmalarına göre değerlendirildiğinde kontakt yaralanmaların ortalaması, çalışma ve kontrol grubunda birbirine yakın değerlere sahip ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($p>0,05$), non-kontakt yaralanmaların ortalaması kontrol grubunda, çalışma grubuna göre belirgin şekilde daha yüksek bulundu. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo 4.7 : FMS ve Yaralanma Tipi

	Çalışma Grubu (n = 24)	Kontrol Grubu (n= 43)	P değeri
Kontakt Yaralanma Sayısı Ort $\pm$ SS	0,67 $\pm$ 0,702	0,67 $\pm$ 0,865	0,970
Non-Kontakt Yaralanma Sayısı Ort $\pm$ SS	0,75 $\pm$ 0,676	1,21 $\pm$ 1,125	0,041

5. TARTIŞMA

Bu çalışma futbol disiplninde, profesyonelliğe aday sporcularda özel egzersiz planlamasının, hareket paternleri ve sporcuların maruz kaldıkları yaralanma şiddetleri ve sahaya geri dönüş süreleri üzerine olan etkisini araştırmak için yapılmıştır. FMS profesyonel kulüplerde sporcuların yaralanma riski taşıyan hareket paternlerini belirlemek için artan oranda kullanılmaya başlanmıştır (74).

Yapılan araştırmalarda FMS'in güvenilirliği (75,76) ve spor yaralanması riskini taşıyan bireyleri belirlemedeki öznelliği gösterilmiştir (19,70).

Cook ve ark. ları (3) genç ve aktif populusyonda (rekreasyonel) total FMS skorlarının ortalamasını $14,14 \pm 2,85$ ile $15,7 \pm 1,9$ bulurken, Chorba ve ark.ları (71) 38 bayan sporcuda (basketbol, voleybol, futbol) $14,3 \pm 1,77$ bulmuştur. Biz de çalışmamızda egzersiz programlarına başlamadan önce, total FMS skorlarının ortalamasını sporcu çalışma grubunda ($14,83 \pm 1,465$), kontrol grubunda ($14,95 \pm 1,194$) olarak saptadık. Bulgularımız yukarıda adı geçen çalışmalar ile uyumlu idi.

Günümüzde araştırmacılar FMS skorları yeterli düzeyde olmayan veya disfonksiyonel hareket paternlerine sahip olan bireylerin, düzeltici egzersiz programları ile FMS skorlarının ve disfonksiyonel hareket paternlerinin geliştirilebileceğini ortaya koymuşlardır. (3,6,61). Düzeltici egzersizlerin amacı ölçülebilir disfonksiyonel hareket paternlerini çözmektir (2). Hareket paternlerinin, egzersiz programları sonucunda geliştiğini destekleyen yayınlar olduğu gibi (19,20), bir etkisinin olmadığı gösteren araştırmalarda mevcuttur (77). Cowen ve ark.ları (60) da, yaş aralıkları 18-65 arasında değişen, bir çoğunun daha önceden yoga içerikli bir egzersiz programına katılmayan 77 itfaiye çalışanına, yoga egzersizlerden oluşan (mobilizasyon, postür, nefes alma tekniklerini kapsayan) 10 seanslık bir programı 6 hafta boyunca uygulamışlar ve total FMS skorlarında anlamlı ilerleme kaydetmişlerdir.

Bodden ve ark.ları (20) yaş ortalamaları $24,31 \pm 4,46$ olan 25 (12 tanesi çalışma grubuna, 13 tanesi kontrol grubuna dahil edilmiştir) yarı profesyonel dövüş sanatları sporcusuna, antrenmanlarına devam ettikleri dönemde, Cook tarafından önerilen egzersiz programlarına uygun olarak haftada 4 gün olmak üzere, 8 haftalık bireysel egzersiz programı hazırlamışlar

ve program bitiminde total FMS skorlarının 13.23 ± 0.80 ' den 15.33 ± 1.43 'e yükseldiğini ortaya koymuşlardır. Frost ve ark.ları (77) yaş ort. (37.5 ± 9.8) olan, kas-iskelet sistemlerinde herhangi bir rahatsızlığı olmayan 60 erkek itfaiye çalışanını çalışmaya dahil etmişlerdir. Katılımcılar 3 gruba ayrılmıştır. 1. grup 21 kişiden oluşup vücut kontrol ve koordinasyonuna yönelik egzersizleri, 2. grup 19 kişiden oluşup daha çok performans artırımına yönelik egzersizleri, 12 hafta boyunca, haftada 3 kez 1.5 saat yaparlarken ve 20 kişiden oluşan kontrol grubuna herhangi bir egzersiz programı uygulamamışlardır. Ancak çalışmalarının sonunda katılımcıların total FMS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış ortaya koyamamışlardır. Çalışmalarında hareket kısıtlılıklarından ziyade, vücut kontrol ve koordinasyonu ile performans artırımını hedef alan egzersiz programlarını uyguladıkları için çalışma sonrası total FMS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler bulamadıklarını düşünüyoruz. Biz çalışmamızda egzersiz programlarını hazırlarken, Bodden ve ark.larının (20) çalışmasında kullandığı Cook tarafından (2) geliştirilen egzersiz planlamasına ek olarak yoga egzersizlerinden aşağı bakan köpek, nefes alma teknikleri, savaşçı pozları, denge egzersizlerinden de faydalandık. Çalışma grubumuzda, egzersiz programlarının sonunda total FMS skorlarının ortalamasının 14.83 ± 1.465 'den 16.79 ± 1.96 'ya yükseldiği ortaya koyduk. Bizim çalışmamızda bulgular özel egzersiz programlarının hareket paternlerine olumlu etkisinin olmadığını iddia eden araştırmaların aksine, Bodden ve Cowen'nın çalışmalarını destekler nitelikte bulunmuştur. Bu çalışmaların (19,20,77) sonuçlarına dayanarak, hareket paternlerindeki kısıtlılıkları hedef alan egzersiz programlarının hareket paternlerinin gelişmesine katkısı vücut kontrol ve koordinasyonu ile performans artırımını hedef alan egzersiz programlarına göre daha etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Yapılan bazı araştırmalar düzenli takım antrenmanlarına ek olarak özel egzersiz programlarının uygulanmadığı durumlarda dahi, yapılan takım antrenmanlarının sporcuların FMS skorlarına olumlu etkisinin olduğunu ortaya koymuştur (19,74). Kiesel ve ark. (19) 62 Amerikan futbolcusunda yaptıkları çalışmada, kuvvet ve kondisyon antrenmanları ile birlikte yapılan merkez (core) kaslarını aktive edici egzersizlerin (düz bacak indirme, köprü, plank vb.) total FMS skorların anlamlı katkı sağladığını göstermişlerdir. Peter ve ark. (74) 10 Voleybolcu, 20 bayan futbolcu ve 27 erkek futbolcu üzerinde yaptıkları bir çalışmada,

sezon içinde yapılan antrenman ve müsabakaların, sporcuların total FMS skorlarına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını ancak Derin Çömelme (Deep Squat) ve Çapraz Adımlama (In Line-Lunge) gibi test değerlerinde anlamlı artışlar sağladığını, Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise) skorlarında düşüşe neden olduğunu göstermişler ve bu düşüşe, sporcuların futbol disiplini içerisinde toplamda uzun süre hamstring kas grubunun eksantrik kasılmasını gerektirecek koşular yapmak zorunda kalmalarının, bu kas grubunda oluşturduğu kümülatif yorgunluğun neden olabileceğini öne sürmüşlerdir. Bizim çalışmamız da düzenli takım antrenmanı yapan ve özel egzersiz programına katılmayan yani kontrol grubunda bulunan sporcuların, total FMS skorlarında, Derin Çömelme (Deep Squat) ve Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push-Up) testlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu. Çalışmamızda kontrol grubundaki sporcuların, hem total FMS skorlarında ($p < 0,001$) hem bu iki testte (Derin Çömelme (Deep Squat) ($p < 0,05$) ve Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push-Up) ($p \leq 0,001$) anlamlı gelişme görülmesinin bir sebebi olarak, genel antrenman yaklaşımında özel merkez (core) kas grubu stabilizasyon, denge ve koordinasyon egzersizlerinin bulunmasının etkili olduğu, diğer sebebi olarak da, bir çoğuna bu süreç içerisinde geçirmiş oldukları sportif yaralanmalara bağlı olarak fonksiyonel hareket paternlerine etki edecek egzersiz programları üzerinden tedavi programlarının belirlenmiş olmasının etkisinin olabileceği düşünülmüştür. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise) testinde gerilemenin olmamasının nedeni olarak ($p > 0,05$) her antrenman öncesi ve sonrası FIFA 11+ egzersiz programına uygun germe egzersizleri yapılıyor olması düşünülmüştür.

Futbol disiplinin doğası gereği kas-iskelet sistemi yaralanmalarının diğer spor branşlarına göre görülme olasılığının daha fazla olduğu bir spor branşıdır. Günümüzde yaralanmalardan korunma ve yaralanmaların sebeplerinin tespitine, risklerinin azaltılmasına yönelik uygulamalar ile ilgili çalışmalara hız ve önem verilmiştir. Bu çalışmaların bir kısmı ise FMS skorları ile yaralanmalar arasındaki ilişkiyi değerlendirerek spor yaralanmalarında koruyucu hekimlik açısından gerekli öngörüler oluşturmaya çalışmaktadırlar (6,7,71,78).

Biz de aynı zamanda hem çalışma hem kontrol grubundaki sporcuların, çalışma başladıktan sonra geçirmiş oldukları kas-iskelet yaralanmalarının oluş biçimlerini, UEFA'nın belirlediği kriterlere (79) uygun olarak şiddetlerini ve bir sezon boyunca müsabakalardan uzak

kaldıkları süreleri, antrenörlerinin maç istatistiklerine göre kayıt altına aldık. Sorenson ve ark.ları (67) basketbolcularda yaptıkları çalışmada FMS skoru ile non-kontakt yaralanmaların ilişkili olduğunu, kontakt yaralanmalar ile fonksiyonel hareket kapasitesinin bir ilişkisinin olmadığını, ancak fonksiyonel hareket kapasitesi iyi olanların kontakt yaralanmalardan kaçabileceğine de dikkat çekmişlerdir. Bizim çalışmamızda da non-kontakt yaralanma sayısı kontrol grubunda, çalışma grubuna göre daha yüksek bulundu ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi ($p<0,05$). Kontakt yaralanmalar ile total FMS skorları arasında, Sorenson ve ark.larınının (67) yaptıkları çalışmada olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlı bir değer ortaya koyamadık ($p>0,05$). Wieczorkowski ve ark.ları (65) 82 (50 erkek, 32 bayan) lise öğrencisi basketbolcuda sezon öncesi ve sonrası total FMS skorlarını değerlendirmişler, aynı zamandan bir sezon boyunca sporcuların takımdan uzak kalmalarına neden olan kas-iskelet sistemi yaralanmalarını kayıt altına almışlar, sezon sonu yaralanmaya maruz kalan sporcuların total FMS skorları ile kalmayanların total FMS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değer bulamamışlardır. Biz de çalışmamızda total FMS skorları ile total yaralanma sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değer bulamadık. Chorba ve ark.ları (71) farklı spor branşlarından (15 futbol, 11 voleybol, 12 basketbol) 38 bayan sporcunun sezon öncesi total FMS skorlarını, antreman veya maçta meydana gelmiş olup medikal tedavi, fizyoterapi gerektiren kas-iskelet sistemi yaralanmalarını kayıt altına almışlar ve total FMS skoru 14'ten düşük olan sporcularda yaralanma oranlarının, çalışmada önceden ÖÇB yaralanması geçirmiş olanları grubun dışına çıkardıklarında, total FMS skoru ile yaralanma riski arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermişlerdir. Geçmişinde ÖÇB yaralanması olmayan ve FMS skoru 14'ten düşük olan 15 sporcudan 11'i yaralanma geçirirken (73.3%), FMS skoru 14'ten büyük olan sporcu grubunda 16 sporcuda 6'sı yaralanma geçirmiştir. Kiesel ve ark.ları (5) 46 profesyonel Amerikan futbolcusun da yaptıkları çalışmada total FMS skorları ile yaralanma riskleri arasındaki ilişkiyi belirlemek, sporcuların sezon öncesi total FMS skorlarını almışlar ve sezon içinde meydana gelen ciddi yaralanmalar ile ilişkisine bakmışlardır. Ciddi yaralanmanın tanımını da 3 haftadan uzun süre tedavi gerektiren kas-iskelet sistemi yaralanmaları olarak tanımlamışlar ve çalışmanın sonunda FMS skoru 14 veya daha düşük olanların 11 kat daha fazla yaralanma riskine sahip olduğunu ve sporcuların sezon boyunca %51 oranında ciddi yaralanmaya maruz kaldıklarını göstermişlerdir. Çalışmamıza katılan hiçbir sporcuda ÖÇB yaralanması mevcut değildi.

Çalışma grubumuzda total FMS skoru 14'ün altında olan sporcu olmazken, kontrol grubunda 2 sporcunun FMS skoru 14'ün altında ölçüldü. Çalışma ve kontrol gruplarında meydana gelen 3. Derece (grade 3) yaralanma sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p \leq 0,001$). Sporcuların yaralanmalarının şiddetini 3 hafta üzerinden değerlendirdiğimizde de, özel egzersiz programına alınan sporcularda yaralanma oranı %25.8, kontrol grubundaki sporcularda %74.2'i bulundu.

Kellie ve ark. (4) yaptıkları çalışmada merkez (core) kuvvetinin üst ekstremité ile alt ekstremité arasından enerji transferinin dağılmasında, fonksiyonel hareket paternleri sırasında nöromusküler kontrole katkısından ve gövde stabilizasyonu sağlamasındaki etkisinden dolayı merkez (core) kuvveti gelişmemiş sporcularda stabilizasyonun sağlanamamasına bağlı olarak gelişen kuvvet dengesizlikleri ve kompensatuar hareket paternlerinin kas iskelet sistemi yaralanmalarının artışına neden olabileceğini söylemişlerdir. Gövde stabilite testinin omurganın merkez stabilizasyonunun önemli göstergesi olmasından dolayı, bu parametredeki düşüklüğün alt ekstremité yaralanmaları ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (78,80,81,82,83). Bizim çalışmamızda yaralanma sayısı, tipi ve şiddetleri ile Gövde Stabilite (Trunk Stability Push-up) testi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$).

6. SONUÇ

FMS standart kriterleri olan bir testtir, hareket kalitesini değerlendirir, uygulaması kolay ve pratiktir.

Özel egzersiz programları ile disfonksiyonel hareket paternlerinin düzeltilmesi ve FMS skorlarının artırılması mümkündür.

Yaralanmalar ve total FMS skorları arasındaki ilişki göz önüne alındığında, sporcuların maruz kaldıkları yaralanmalarının şiddetinin total FMS skorları ile değil, özel egzersiz planlaması ile arasında (-) ters ilişki vardır. Koruyucu hekimlik açısından FMS skorlarına göre yapılan bireye özel egzersiz programlarının yaralanmaların sayısının azaltılması ve şiddetinin düşürülmesi yönünden faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

FMS testi ile değerlendirilen hareket kısıtlılıkları ve asimetriler spora spesifik değildir. Bu nedenle spor branşlarına spesifik olarak yaralanmalardan korunma programlarının oluşturulmasına imkan veren değerlendirme testlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılmasında fayda vardır.

Hareket paternlerinin kalitesini, biyomekanik dizilimi ve postürü değerlendirme imkanı sağlayan FMS'e ek olarak daha numerik ölçümler ve değerlendirmeler yapılabilen testler geliştirilmelidir. Bu testler ile tespit edilecek eksikliklere yönelik özel egzersiz planlamalarının yapılması, hem performansa hem de yaralanmalardan korunmaya büyük katkı sağlayacağı gibi, iş gücü ve ekonomik kayıpları engelleme öngörüsüyle, bu yönde çalışmaların artırılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

7. KAYNAKÇA

1. Gray G., Lower Extremity Functional Profile. Adrian, MI: Wynn Marketing, Inc; 1995.
2. Cook G., Burton L., Kiesel K., Rose G., Bryant F., Movement: Functional Movement Systems— Screening, Assessment, Corrective strategies , First Edition, 2010.
3. Cook G, Burton L, Hoogenboom B: Pre-Participation Screening: The Use Of Fundamental Movements As An Assessment Of Function Part 2. N Am J Sports Phys Ther 2006;1:132–9.
4. Kellie CHB, E. Barton EA, Core Stability Training For Injury Prevention,Sports Health, DOI: 10.1177/1941738113481200-March 25-2013.
5. Garrison M, Westrick R, Johnson MR, Benenson J, Association Between The Functional Movement Screen And Injury Development In College Athletes, Int J Sports Phys Ther, 2015 Feb;10(1):21-8
- 6.Cook G, Burton J, Hoogenboom B. Pre-Participation Screening: The Use Of Fundamental Movements As An Assessment Of Function - Part 1. North Am J Sports Phys Ther. 2006;1(2):62-72.
7. K.Kyle, P.Philip J., V.Michael L., Can Serious Injury In Professional Football Be Predicted By A Preseason Functional Movement Screen? N Am J Sports Phys Ther. 2007;2(3): 147-58
- 8.E.Barton, Anderson, L.Matthew,Neumann, C. Kellie, Huxel Bliven, Functional Movement Screen Differences Between Male and Female Secondary School Athletes, J Strenght Cond.Res., DOI: 10.1519/JSC.0000000000000733, April 2015.
9. Devan M.R., Pescatello L.S., Faghri P., Anderson J., A Prospective Study of Overuse Knee Injuries Among Female Athletes With Muscle Imbalances and Structural Abnormalities, J. Athl. Train, 2004; 39(3): 263-7
10. Neely FG., Intrinsic Risk Factors For Exercise-Related Lower Limb Injuries,Sports Med.,1998;26(4):253-63
11. Peate WF., Bates G., Lunda K., Francis S., Bellamy K., Core Strength: A New Model For Injury Prediction And Prevention. J Occup Med. Toxicol. DOI: 10.1186/1745-6673-2-3, April 11, 2011
12. Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J., Deficits In Neuromuscular Control Of The Trunk Predict Knee Injury Risk. Am j Sports

Med.,2007;35(7):1123-30.

13. Kiesel K., Plisky P., Kersey P, Functional Movement Test Score As A Predictor Of Time-Loss During A Professional Football Team's Pre-season. ACSM, DOI: 10.1249/01.mss.0000322505.56453.84, May 2008.

14. Fields KB, Delaney M. Focusing The Pre-participation Sports Examination.J. Fam. Pract., 1990;30(3):304-22.

15. American Academy Of Family Physician and ACSM. The Preparticipation Physical Evaluation. 3rd ed. New york: Mcgraw-hill; 2005.

16. Meeuwisse WH., Fowler PJ., Frequency And Predictability Of Sports Injuries In Intercollegiate Athletes. Can J Sport Sci., 1988;13(1):35-42.

17. Meeuwisse WH., Predictability Of Sports Injuries: what is The Epidemiological Evidence? Sports Med. 1991;12(1):8-15.

18. Metzl JD. The Adolescent Pre-participation Physical Examination: Is It Helpful? Clin Sports Med. 2000; 19(4):577-92.

19. Kiese K., Plisky P, Butler R, Functional Movement Test Scores Improve Following A Standardized Offseason Intervention Program In Professional Football Players. Scand J. Med. Sci. Sports. DOI: 10.1111/J.1600-0838.2009.01038.x., April 2011

20. Bodden JG., Needham RA., Chockalingham N., The Effect Of An Intervention Program On Functional Movement Screentm Test Scores In Mixed Martial Arts Athletes., J. Strength Cond Res., DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182a480bf, Jan. 2015

21. C.M. Hall, B. Weiler, Adventure, Sport And Health Tourism, B.Weiler, C.M. Hall, Special Interest Tourism, London, Belhaven Press, 1992, pp. 141-58

22. Brunt P., Courtney P., Host Perceptions Of Socio-Cultural Impacts, 1999; 26 (3): 494 – 515.

23. Kohl, Harold W., Murray T.D., Foundations Of Physical Activity And Public Health Book, Sheridan Books, 2012.

24. Matheson V.A., Baade R.A., Mega-Sporting Events In Developing Nations: Playing The Way To Prosperity?,S.A.J. Of. Economics,DOI: 10.1111/j.1813-6982.2004.tb00147.x, 6 July 2005

25. Gratton, Chris, Dobson, Nigel and Shibli, Simon, The Economic Importance Of Major Sports Events: A Case-Study Of Six Events. *Managing Leisure*, 2005; 5(1), 17-28.
26. Brown A., Massey J., Literature Review: The Impact Of Major Sporting Events, MIPC, June 2001.
27. Andreff W., Major Contemporary Issues In Sports Economics, Northampton, Edward Elgar Publishing, 2012, pp. 15-43
28. Gratton C., Taylor P., The Economics of Sport and Recreation: An Economic Analysis, 2nd Edition, London, Routledge, 2000, pp. 3-31
29. Bayraktar B., Atasü T., Yücesir İ., Dopingle Mücadele Ve Futbolda Performans Arttırma Yöntemleri, Ajansmat, Ankara - Haziran 2011,
30. Bartlett R., Bussey M., Sports Biomechanics: Reducing Injury Risk And Improving Sports Performance, 2nd ed., Newyork-USA, Routledge, 2012.
31. De Loes M., Medical Treatment And Costs Of Sports-Related Injuries In A Total Population. *Int J Sports Med.*, 1990;11(1):66–72.
32. Khan Km., Thompson Am., Blair Sn., Sallis JF., Powell KE., Bull FC., Bauman AC., . Sport And Exercise As Contributors To The Health Of Nations. *Lancet* 2012;380:59–64.
33. Smidt N., De Vet HC., Bouter LM., Dekker J., Arendzen JH., De Bie RA., Bierma-Zeşnstra SM., Helders PJ., Keus SH. Kwakkel G., Lenssen T., Oostendorp RA., Ostelo RW., Reijman M., Terwee CB., Theunissen C., Thomas S., Van Baar ME., Van't Hul A., Van Peppen RP., Verhagen A., Van Der Windt DA., Exercise Therapy Group, Effectiveness Of Exercise Therapy: A Best-Evidence Summary Of Systematic Reviews. *Aust J Physiother* 2005;51(2):71–85.
34. Mitchell L.C.J., Ford K.R., MinningS., Myer G.D., Mangine R.E., Hewett T.E., Medial Foot Loading on Ankle and Knee Biomechanics, *N Am J Sports Phys Ther.*, 2008 Aug.; 3(3)-133-40.
35. Kernozek TW, Van Hoof H, Torry M, Cowley H., Tanner S., Kinematic And Kinetic Analysis Of Frontal Plane Gender Differences In Landing Patterns Of Recreational Athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2004 Apr.;36(5):S230.
36. Dvorak J., Graf-Baumann T., Peterson L., Junge A., Football, Or Soccer, As It Is Called In North America, Is The Most Popular Sport Worldwide., *Am J Sports Med* 2000; 28(5): 1-2.

37. Dvorak J., Junge A., Football Injuries And Physical Symptoms: A Review Of The Literature., *Am J Sports Med* 2000; 28(5):3–9.
38. Beckett ME, Massie DL, Bowers KD, Stoll DA. Incidence Of Hyperpronation In The ACL Injured Knee: A Clinical Perspective. *J Athl Train.* 1992;27:58–62.
39. Loudon JK., Jenkins W., Loudon KL., The Relationship Between Static Posture And Acl Injury In Female Athletes, *J Orthop Sports Phys Ther.*, 1996 Aug.;24(2):91-7
40. Woodford-Rogers B., Cyphert L., Denegar CR., Risk Factors For Anterior Cruciate Ligament Injury In High School And College Athletes. *J Athl Train.* 1994 Dec.;29(4):343-6
41. Alentorn Geli E., Myer GD., Silvers HJ., Samitier G., Romero D., Lazaro-haro C., Cugat R., Prevention Of Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injuries In Soccer Players. Part 1: Mechanisms Of Injury And Underlying Risk Factors. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc*, 2009 July; 17(7):705-29.
42. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, Heidt RS JR, Colosimo AJ, McLean SG, Van Den Bogert AJ, Paterno MV, Succop P. Biomechanical Measures Of Neuromuscular Control And Valgus Loading Of The Knee Predict Anterior Cruciate Ligament Injury Risk In Female Athletes: A Prospective Study. *Am J Sports Med*, 2005 Apr;33(4):492-501.
43. Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, Arendt EA, Dick RW, Garrett WE, Garrick JG, Hewett TE, Huston L, Ireland ML, Johnson RJ, Kibler WB, Lephart S, Lewis JL, Lindenfeld TN, Mandelbaum BR, Marchk P, Teitz CC, Wojtys EM, Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injuries: Risk Factors And Prevention Strategies. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000 May;8(3):141–50.
44. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R, Injury Mechanisms For Anterior Cruciate Ligament Injuries In Team Handball: A Systematic Video Analysis. *Am J Sports Med.* 2004 Jun;32(4):1002–12
45. Smith R, Ford KR, Myer GD, Holleran A, Treadway E, Hewett TE, Biomechanical And Performance Differences Between Female Soccer Athletes In National Collegiate Athletic Association Divisions I and III, *J Athl Train.*, 2007 Oct;42(4):470-6
46. Chappell JD, Yu B, Kirkendall DT, Garrett WE, A Comparison Of Knee Kinetics Between Male And Female Recreational Athletes In Stop-Jump Tasks. *Am J Sports Med.* 2002 Mar-Apr;30(2):261–7
47. Mueller-Wohlfahrt HW, Haensel L, Mithoefer K, Ekstrand J, English B, McNally S, Orchard J, Van Dijk CN, Kerkhoffs GM, Schamasch P, Blottner D, Swaerd L, Goedhart E,

Ueblacker P, Terminology And Classification Of Muscle Injuries In Sport: The Munich Consensus Statement, Br J Sports Med, 2013 Apr; 47(6):342-50

48. Ihara H, Nakayama A, Dynamic Joint Control Training For Knee Ligament Injuries. Am J Sports Med., 1986 Jul-Aug; 14 (4), 309-31

49. Armfield DR, Kim DH, Towers JD, Bradley JP, Robertson DD, Sports-Related Muscle Injury In The Lower Extremity. Clin Sports Med, 2006 Oct;25(4):803-42

50. Panayi S., The Need For Lumbarepelvic Assessment In The Resolution Of Chronic Hamstring Strain The Need For Lumbarepelvic Assessment In The Resolution Of Chronic Hamstring Strain, J Bodyw Mov Ther., 2010 July;14(3),294-8.

51. Hoskins W.T., Pollard H.P., Successful Management Of Hamstring Injuries In Australian Rules Footballers: Two Case Reports. Chiropractic & Osteopathy, 2005 April; 13 (4).

52. Yerys S, Makofsky H, Byrd C, Pennachio J, Cinkay J, Effect Of Mobilization Of The Anterior Hip Capsule On Gluteus Maximus Strength. The Journal Of Manual & Manipulative Therapy, 2002 Sept.;10 (4), 218-24

53. Elphington J., Stability, Sport And Performance Movement: Great Technique Without Injury, 1st ed., California-USA, North Atlantic Books, 2008

54. Kolt G, The Malalignment Syndrome: Implications For Medicine And Sports, Br J Sports Med., 2004 Aug;38(4):506-7

55. Carlson C., The Natural History And Management Of Hamstring Injuries, Curr Rev Musculoskelet Med, 2008;1:120-8

56. Fox M, Effect On Hamstring Flexibility Of Hamstring Stretching Compared To Hamstring Stretching And Sij Manipulation. Clinical Chiropractic, 2006 March; 9 (1):21-32

57. Heiderscheit B.C, Sherry M.A, Silder A, Chumanov E.S, Thelen D.G, Hamstring Strain Injuries: Recommendations For Diagnosis, Rehabilitation And Injury Prevention, J Orthop Sports Phys Ther., 2010 Feb;40(2):67-81

58. Cook G, Athletic Body In Balance: Optimal Movement Skills And Conditioning For Performance. 1 st, Champaign, Il-Usa, Human Kinetics, 2004

59 Voight M, Hoogenboom B, Prentice W, Musculoskeletal Interventions: Techniques For Therapeutic Exercise, McGraw-Hill, New York-Usa 2007, p.379-400.

60. Cowen V. S., Functional Fitness Improvements After A Worksite-Based Yoga Initiative, *J Bodyw Mov Ther*, 2010 Jan; 14(1):50-4
61. Letafatkar A, Hadadnezhad M, Shojaedin S, Mohamadi E, Relationship Between Functional Movement Screening Score And History Of Injury, *Int J Sports Phys Ther*, 2014 Feb;9(1):21-7
62. Liu Y-W, Jeng S-C, J Y Lee A, The Influence Of Ankle Sprains On Proprioception. *J Exerc Sci And Fitness* 2005 June;3:33-8.
63. Mohammadi F, Comparison Of 3 Preventive Methods To Reduce The Recurrence Of Ankle Inversion Sprains In Male Soccer Players. *Am J Sports Med*, 2007 Mar;3(6)5:922-6.
64. Narducci E, Waltz A, Gorski K, Leppla L, Donaldson M. The Clinical Utility Of Functional Performance Tests Within One Year Post Acl Reconstruction: A Systematic Review. *Int J Sports Phys Ther* 2011 Dec; 6(4): 333-42.
65. P Wiczorkowski, Functional Movement Screening As A Predictor Of Injury In High School Basketball Athletes, 2010 Aug.
66. Etzel C.E, A Literature Review Of The Functional Movement Screen As A Predictor Of Injury In The Sport Of Basketball , 2012 May.
67. Sorenson E., Functional Movement Screen As A Predictor Of Injury In High School Basketball Athletes, 2009 Dec.
68. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM, Core Stability And Its Relationship To lower Extremity Function And Injury. *J Am Acad Orthop Surg*, 2005 Sep;13(5):316-25
69. Ekstrand J, Gillquist J, The Avoidability Of Soccer Injuries. *Int J Sports Med*. 1983 May;4(2):124-8
70. Chorba RS, Chorba DJ, Bouillon LE, Overmyer CA, Landis JA, Use Of A Functional Movement Screening Tool To Determine Injury Risk In Female Collegiate Athletes. *N Am J Sports Phys Ther*. 2010 Jun;5(2): 47-54.
71. Peate WF, Bates G, Lunda K, Francis S, Bellamy K, Core Strength: A New Model For Injury Prediction And Prevention. *J Occup Med Toxicol*, 2007 Apr;2:3
72. Bardenett SM, Micca JJ, DeNoyelles JT, Miller SD, Jenk DT, Brooks GS, Functional Movement Screen Normative Values And Validity In High School Athletes: Can The Fms™ Be Used As A Predictor Of Injury? *Int J Phys Ther*, 2015 Jun;10(3):303-8

73. Song HS, Woo SS, So WY, Kim KJ, Lee J, Kim JY. Effects Of 16-week Functional Movement Screen Training Program On Strength And Flexibility Of Elite High School Baseball Players, *J Exerc Rehabil*, 2010 April;10(2):124-30
74. Sprague PA, Mokha GM, Gatens DR, Changes In Functional Movement Screen Scores Over A Season In Collegiate Soccer And Volleyball Athletes, *J Strength Cond Res*, 2014 Nov;28(11):3155-63
75. Butler RJ, Plisky PJ, Kiesel KB. Interrater Reliability Of Videotaped Performance On The Functional Movement Screen Using The 100-Point Scoring Scale. *Ath Train Sports Health Care*. 2012; 4(3): 103–09
76. Minick KI, Kiesel KB, Burton L, Taylor A, Plisky P, Butler RJ. Interrater Reliability Of The Functional Movement Screen. *J Strength Cond Res*. 2010;24(2):479–86.
77. Frost DM, Beach TAC, Callaghan JP, McGill SM. Using The Functional Movement Screen To Evaluate The Effectiveness Of Training. *J Strength Cond Res*. 2012; 26(6): 1620-30
78. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core Stability Measures As Risk Factors For Lower Extremity Injury In Athletes. *Med Sci Sport Exer*. 2004;36(6):926–34.
79. Medicine Matter, UEFA Publications Unit, No:8, 2003
80. Granacher U, Gollhofer A, Hortobagyi T, Kressig RW, Muehlbauer T. The Importance Of Trunk Muscle Strength For Balance, Functional Performance, And Fall Prevention In Seniors: A Systematic Review. *Sports Med*, 2013 Jul;43(7):627-41.
81. Ireland ML. The female ACL: Why Is It More Prone To Injury?. *Orthop Clin North Am*. 2002;33:637–51
82. Lephart SM, Ferris CM, Riemann BL, Myers JB, Fu FH. Gender Differences In Strength And Lower Extremity Kinematics During Landing. *Clin Orthop Relat Res*. 2002 Aug;401:162–9
83. Paterno MV, Myer GD, Ford KR, Hewett TE. Neuromuscular Training Improves Single-Limb Stability In Young Female Athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34:305–17.

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU METNİNDE BULUNMASI GEREKENLER

“Bu gereklilikleri yerine getirirken, araştırmanın amacı ve yöntemine göre gönüllü olur formunun gerektiğinde hastaların yanı sıra çocuklar, kısıtlılar ve bilinci kapalı bireyler gibi onam yeteneği olmayan ya da kısıtlı olanlar, hasta yakınları, ve sağlıklı kişiler için ayrı ayrı ve dili tıbbi kelimelerden arındırılarak, katılımcıların anlayabileceği şekilde hazırlanmasına özen gösterilmelidir”

I-Araştırmayla İlgili Bilgi Verilmesi ;(bu bölüm hastanın anlayabileceği bir dille tıbbi terimlerden kaçınarak yazılmalıdır)

Sayın katılımcımız;

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı tarafından yürütülmesi planlanan “ Profesyonelliğe Aday Sporcularda , Özel Egzersiz Planlamalarının, Fonksiyonel Hareket Paternlerine ve Yaralanmalardan Korunma Üzerine Etkisi ” çalışmada yer almanız isteğinize bağlıdır. Çalışmamıza yaklaşık 90 sporcu dahil edilecektir. Çalışmayı reddetme, çalışmanın herhangi bir yerinde ayrılma hakkına sahipsiniz. Bu durum herhangi bir cezai duruma veya tedaviniz için herhangi bir olumsuzluğa yol açmayacaktır.

Sporda biyomekanik araştırmalarına son yıllarda büyük önem verilmektedir.

FMS (Functional Movement Screen) testi kas-iskelet sistemi için bir çeşit tarama testidir. Sporcuların yaralanma risklerini belirlemek için kullanılan en güvenilir ve en ucuz testlerdendir. Test skorlarına göre yaralanma risklerini azaltmak için egzersiz planlamaları yapılabilir. Test skorlarındaki artışın yaralanmaları ciddi oranda azalttığı birçok bilimsel çalışma ile gösterilmiştir. Çalışma esnasında size herhangi bir farmakolojik ajan verilmeyecektir ve girişimsel bir işlem uygulanmayacaktır. Yalnızca hareket mekaniğinizi değerlendiren testler yapılacak ve bu testler video ile kayıt edilecektir.

Çalışmayı kabul eden hastalarımızın kimlik bilgilerinin ve test sonuçlarının kaydedilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar kimliğiniz bildirilmeden sadece bilimsel amaçlarla yayınlanacaktır. Bu onam formunun bir örneği size verildikten sonra çalışmaya başlanacaktır.

Çalışmamız daha önce polikliniğimize başvuran yukarıdaki onam formu imzalatılmış olan sporcuların sonuçları, hastane etik kurulundan izin alınarak, değerlendirilip gerçekleştirilecektir. Çalışma Prof. Dr.

Bülent Bayraktar gözetiminde Dr. Engin Dinç tarafından yürütülecektir.

Herhangi bir nedenle 0533 572 42 66 numaralı telefona başvurabilirsiniz

II-Gönüllünün Haklarıyla İlgili Bilgi Verilmesi

Sayın katılımcımız;

- Çalışmayı reddetme hakkına sahipsiniz. Bu durum herhangi bir cezai duruma veya tedaviniz için herhangi bir aksamaya yol açmayacaktır.
- Çalışmanın her hangi bir yerinde önceden haber vererek ayrılma hakkına sahipsiniz. Ayrıca araştırmacı tarafından gerek görüldüğünde tıbbi durumunuza herhangi bir zarar verilmemesi şartıyla araştırma dışı bırakılabilirsiniz.
- Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz. Ayrıca size de bir ödeme yapılmayacaktır.
- Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz halinde araştırma sırasında kişisel bilgileriniz isteğiniz dışında kimseyle paylaşılmayacaktır.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

(Bu bölüm hazırlanan gönüllü olur formunun sonuna eklenmelidir)

Sayın Dr. Engin Dinç tarafından İTF Spor Hekimliği Anabilim Dalı 'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda

gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Engin Dinç'i 0533 5724266 no'lu telefondan ve İTF Spor Hekimliği Anabilim Dalı adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

**Araştırma ekibinde yer alan ve yetkin bir araştırmacının
Adı-soyadı/ İmzası/ Tarih**

Gerekliyse olur işlemine tanık olan kişinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Gerekliyse yasal temsilcisinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	ENGİN	Soyadı	DİNÇ
Doğ.Yeri	KÜTAHYA	Doğ.Tar.	15/01/1984
Uyruğu	T.C.	Email	eengindinc@gmail.com

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Yük.Lis.	Uludağ Üniversitesi – Uludağ Tıp Fakültesi	2009
Lise	Kütahya Anadolu Öğretmen Lisesi	2002

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
1 Horasan Devlet Hastanesi	Acil Servis	2009-2010
2 Kartal Eğt. Araş. Hastanesi	Dahiliye Kliniği	2010
3 İstanbul Tıp Fakültesi	Spor Hekimliği Anabilim Dalı	2010-2015