



T.C.
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FUTBOLDA DEVRE ARASI KULLANILAN KÖPÜK SİLİNDİR
UYGULAMASININ 2. YARI FUTBOLA ÖZGÜ TESTLERE ETKİSİ

SELÇUK KAYA
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
DOÇ DR MUTLU CUĞ

SIVAS - 2019

T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FUTBOLDA DEVRE ARASI KULLANILAN KÖPÜK SİLİNDİR
UYGULAMASININ 2. YARI FUTBOLA ÖZGÜ TESTLERE ETKİSİ

SELÇUK KAYA
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
DOÇ DR MUTLU CUĞ

SİVAS - 2019

“Futbolda Devre Arası Kullanılan Köpük Silindir Uygulamasının 2. Yarı Futbola Özgü Testlere Etkisi”
adlı Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Beden Eğitimi ve Spor** Ana Bilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Mergül Çolak *Mergül Çolak*

Üye

Dr. Öğr. İyesi Gürkan Diker *Gürkan Diker*

Üye

Doç. Dr. Mustafa Çiğdem *M. Çiğdem*

Üye

Üye (Danışman)

ONAY

Bu tez çalışması 21.06.2019 Tarihinde Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Zübeyda AKIN POLAT
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRÜ

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 18.02.2015 tarihli ve 4/4 sayılı kararı ile kabul edilen Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna göre hazırlanmıştır.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile yol gösteren, sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan, süreç içerisinde yaşadığım tüm zorluk ve sıkıntılarda yanımda olup desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Mutlu Cuğ' a teşekkür ederim.

Çalışma grubunun bulunmasında ve kullanılan aletlerin temininde önemli katkıları olan, çalışma süresince değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayıran Dr. Öğr. Üyesi Gürkan Diker' e teşekkür ederim.

Çalışmada yer alan Cumhuriyet Üniversitesi Futbol Kulübüoyuncularına ve ölçümler sırasında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım, Abdulkerim Darendeli, Ali Yıldız, Coşkun Koç, Mücahid Arkan, Samet Altunoluk ve Sinan Polat'a teşekkür ederim.

ÖZET

Futbolda Devre Arası Kullanılan Köpük Silindir(Foam Roller)Uygulamasının 2. Yarı Futbola Özgü Testlere Etkisi

Selçuk Kaya

Yüksek Lisans Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mutlu Cuğ

2019, 74 sayfa

Bu çalışmanın amacı, devre arası boyunca pasif toparlanmaya karşı uygulanan FR egzersizlerinin ikinci yarıdaki pas ve sprint performansının yanı sıra toparlanma kalitesine olan etkisini karşılaştırmaktır. Çalışmaya, amatör bir futbol kulübünde oynayan, toplamda 13 erkek futbol oyuncusu gönüllü olarak dahil edilmiştir. On üç erkek futbolcu bir futbol müsabakasını simule etmek amacıyla 30 saniyelik dinlenme aralıkları ile 15x20 metrelik sprintleri iki kez uyguladı. Devre arasındaki 10 dakikalık sürede oyuncular ya pasif toparlanma ya da her iki bacak için her biri 45 saniye uygulama 15 saniye dinlenme periyodundan oluşan 5 FR egzersizi (quadriceps, hamstring, gluteals, adductors and gastrocnemius kaslarına uygulandı) yaptı. Devre arasından önce ve sonra olacak şekilde gerçekleşen testler, futbol müsabakasını simule eden tekrarlı sprint, Total Quality of Recovery skalası (TQR), Loughborough Pas Test (LSPT) ve kan laktat (LAC) ölçümlerini içermektedir. Her test ve sprint sonunda kalp atımları kaydedildi. LSPT, TQR, kan laktatı ve sprint performansları bağımlı, zaman (birinci ve ikinci yarı) ve toparlanma yöntemleri (pasif yada FR) ise bağımsız değişkenler olarak ele alındı. Hem egzersiz hem de kontrol grubu için ölçüm öncesi ve sonrası arasındaki bağımsız değişiklikleri incelemek için 2x2 MANOVA 2 eş arasındaki farkın anlamlılık testi (t-testi) uygulandı. Sonuçlar, sprint performansı ölçümlerinin pasif toparlanma uygulamasında anlamlı bir şekilde düştüğünü gösterdi (6.46 metre/saniyeden 6.29 metre/saniyeye, $p = .00$), ancak FR uygulamasında birinci yarı performanslarının ikinci yarıda korunduğu gözlemlendi. (6.39 metre/saniyeden 6.35 metre/saniyeye, $p = .18$). LSPT ($p > .05$), TQR ($p > .05$), Kalp hızı ($p > .05$) arasında anlamlı bir grup farkı

yoktu. Kan laktat düzeyleri pasif grupta anlamlı derecede azalırken (9.1'den 7.23 mmol / lt'ye, $p = .04'e$), futbola özgü performansı etkilemedi. Sonuç olarak devre arası kullanılan FR sprint performansı korumuştur. Sonuç olarak sprint performansları ilk yarı skorlarıyla karşılaştırıldığında, sprint performansları korunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Foam Roller, Toparlanma, Loughborough Pas Test



ABSTRACT

The Effect of Foam Rolling During the Half-Time Period on Second Half Simulated Soccer- Specific Tests in Football

Selçuk Kaya

Yüksek Lisans Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mutlu Cuğ

2019, 74 sayfa

The objective of this study was to compare FR versus passive recovery during the half time period on second half soccer pass, sprint performance as well as quality of recovery. Thirteen male soccer players simulated a soccer match by performing two bouts of 15 X 20 meter sprints with 30-s rest intervals. The bouts were separated by 10-min with either a passive recovery or they performed five FR exercises on both legs for 45-s each with 15-s rest. Tests were conducted before and following the half time period and consisted of Total Quality of Recovery (TQR), Loughborough Soccer Pass Test (LSPT), blood lactate (LAC), and sprint velocity of the simulated soccer match. Heart rates (HR) were recorded at the end of each test session and each sprint. Dependent variables were LSPT, TQR, blood lactate, and sprint performances. Independent variables were time (first and second half), and intervention (passive and FR). Effects of FR implementation on LSPT, TQR, blood lactate, and sprint performances were examined by performing 2 x 2 (intervention: FR/Passive X time: first/second half) MANOVA's. Paired sample t-tests were performed to examine independent changes for both the exercise and the control group from pre to post measurements. Results showed that sprint speed measures significantly decreased with the passive condition (from 6.46 meter/second to 6.29 m/s, $p = .00$), however no significant change was observed in the FR intervention (from 6.39 m/s to 6.35 m/s, $p = .18$) from first to second half. There were no significant group differences on LSPT ($p > .05$), TQR ($p > .05$), Heart rate ($p > .05$) (beginning to second half). While blood lactate levels significantly

decreased with the passive group (from 9.1 to 7.23 mmol/l, $p = .04$), it did not affect soccer specific performance. In conclusion, there is some evidence that FR may be beneficial at half time to attenuate sprint performance.

Key Words: Football, Foam Roller, Recovery, Loughborough Soccer Pass Test



İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK	i
ONAY	ii
YÖNERGE	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR/SİMGELER	xii
TABLOLAR	xiii
RESİMLER	xiv
1.GİRİŞ	1
1.1. Problem Cümlesi.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Sınırlılıklar	4
1.5. Çalışmaya İlişkin Varsayımlar:	5
1.6. Araştırmanın Hipotezi;	5
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Futbol	7
2.2. Futboldaki Fiziksel Talepler	8
2.3 Futbolda Fizyolojik Talepler	10
2.4. Toparlanma Çeşitleri.....	11
2.4.1. Çabuk Toparlanma.....	11
2.4.2. Kısa Süreli Toparlanma	11
2.4.3. Uzun Süreli Toparlanma	12
2.5. Toparlanma Sürecini Etkileyen Faktörler	13
2.6. Toparlanma İçin Önemli Rol Oynayan Etkenler	13
2.7. Toparlanma Yöntemleri	13
2.7.1. Masaj ve Toparlanma.....	14
2.7.2. Aktif Toparlanma.....	14
2.7.3. Pasif Toparlanma	15

2.7.4. Beslenme Ve Toparlanma.....	16
2.7.5. Devre Arası Toparlanma.....	17
2.8. Faysa ve Miyofasyal Gevşeme	19
2.9. Bireysel Miyofasyal Gevşeme	20
2.10. Foam Roller ve Türleri	21
2.10.1. Uzun FR.....	21
2.10.2. EPE FR	22
2.10.1. Dokulu FR.....	22
2.10.1. Bölmeli FR.....	22
2.10.1. Rumble Roller.....	23
2.10.1. Roga FR	23
2.10.1. EVA FR	24
2.10.1. Rollga FR.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	26
3.1. Katılımcılar:	26
3.2. Veri Toplama Araçları	27
3.2.1 Antropometrik Ölçüm:.....	27
3.2.2. Tekrarlı Sprint Performansı Ölçüm Cihazı:	27
3.2.3. Kan Laktat Ölçüm Cihazı:	28
3.2.4. Borg Skalası:	28
3.2.5. Algılanan Toparlanma Durumunun Belirlenmesi:	29
3.2.6. Loughborough Pas Test:	30
3.3. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ	31
3.4. İstatistiksel Analiz.....	33
3.5. Verilerin Toplanması:	34
3.5.1. Antropometrik Ölçümler.....	34
3.5.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	34
3.5.3. Boy Uzunluğu Ölçümleri.....	34
3.5.4. Tekrarlı Sprint Testi:.....	34
3.5.5. Loughborough Pas Test	35
3.5.6. Test Prosedürü ve Puanlaması:	35
3.6. Foam Roller:	36

3.7. Foam Roller Egzersizleri Uygulaması:	36
3.7.1. Hamstring.....	36
3.7.2. Quadriceps	36
3.7.3. Gastrocnemius	37
3.7.4. Gluteals	37
3.7.5. Adductor	38
4. BULGULAR.....	39
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇ	46
7. KAYNAKLAR	47
8. EK-1- Özgeçmiş.....	52
9. EK-2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Katılımcı Rıza Belgesi	53
10. EK-3 Etik Kurul İzni.....	59

KISALTMALAR/SİMGELER

FR:Foam Roller

PT: Pasif Toparlanma

ATP: Adenozin Trifosfat

VO2MAX: Maksimum Oksijen Tüketim Kapasitesi

LA: Laktik Asit

CHO: Karbonhidrat

MFR:Miyofasyal Gevşeme

SMR: Bireysel Miyofasyal Gevşeme

BORG: Algılanan Zorluk Derecesi Ölçeği

TQR: Algılanan Toparlanma Düzeyi Ölçeği

LSPT: Loughborough Pas Test

TABLÖLAR

Tablo 1 Farklı mevkilerdeki erkek futbol oyuncularının koşu mesafeleri.....	8
Tablo 2 Müsabaka Sırasında Fiziksel Performansta Birinci ve İkinci Yarı Arasındaki Farklar.....	9
Tablo 3 Farklı Ülke Oyuncularının Vo2maks Değerleri	10
Tablo 4 BORG Skalası	29
Tablo 5 TQR Skalası.....	29
Tablo 6 Çalışma Protokolü	32
Tablo 7 Futbolcuların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi istatistik çizelgesi.....	39
Tablo 8 Futbolcuların 30m sprint performansları istatistik çizelgesi	40
Tablo 9 Futbolcuların algılanan toparlanma durumu skalası ve loughborough pas test sonuçlarının istatistiksel çizelgesi.....	41
Tablo 10 Futbolcuların laktik asit verilerinin istatistiksel çizelgesi	42
Tablo 11 Futbolcuların kalp atım verilerinin istatistiksel çizelgesi.....	42

RESİMLER

Şekil 1 Uzun FR.....	21
Şekil 2 EPE FR	22
Şekil 3 Dokulu FR	22
Şekil 4 Bölmeli FR	23
Şekil 5 Rumble Roller.....	23
Şekil 6 Roga FR.....	24
Şekil 7 EVA FR	24
Şekil 8 Rollga FR.....	25
Şekil 9 Stadiometre	27
Şekil 10 Dijital Baskül.....	27
Şekil 11 Newtest	28
Şekil 12 Laktat Pro Cihazı.....	28
Şekil 13 Loughborough Pas Test	30
Şekil 14 Tekrarlı Sprint Uygulaması	34
Şekil 15 Loughborough Pas Test Uygulaması.....	35
Şekil 16 Foam Roller Hamstring Uygulaması	36
Şekil 17 Faom roller Quadriceps Uygulaması	37
Şekil 18 Foam Roller Gastrocnemius Uygulaması.....	37
Şekil 19 Foam Roller Gluteals Uygulaması	37
Şekil 20 Foam Roller Adductor Uygulaması.....	38

1. Giriş

Futbol, teknik, taktik ve fiziksel yeteneklerin iç içe geçtiği yorucu, temas gerektiren bir takım sporudur(1). Maç analizleri ve fizyolojik gözlemler futbolun; sprint, sıçrama, dripling ve şut gibi aralıklı, yüksek şiddetli, kısa periyotlu aktiviteler içerdiğini gösterir(2). Bu nedenle futbolda performans, sporcunun yoğun ve aralıklı egzersizleri tekrarlı olarak gerçekleştirebilme kapasitesine bağlıdır. Yani vücudun başlıca fizyolojik problemleri, şiddetli performanslar sırasında strese maruz kalma ve yorucu antrenman programları denilebilir(3). Sonuç olarak bu durum başarıyı ve sporcu sağlığını olumsuz etkileyen en önemli faktör haline gelmiştir. Bu olumsuzlukların üstesinden gelmek ve bir sonraki performansın kalitesini artırma arzusu, toparlanmanın önemini ortaya koymaktadır.

Herhangi bir fiziksel aktivite sonrası organizmanın yeniden normale dönme sürecine toparlanma denilmektedir(4). Bu sürecin en temel amacı, glikojen depolarının yeniden dolması, laktik asidin hızla kaslardan/vücuttan uzaklaştırılması, kas dokusu ve bağ dokusunda antrenmana bağlı oluşan mikro hasarların onarılması olarak sıralanabilir. Toparlanmanın gerçekleşmemesi durumunda ise sporcuda; performans düşüşü, kronik yorgunluk (ileri düzeyde sürantrenman), kas-eklem- bağ doku sakatlıkları görülebilmektedir. Sonuç olarak spor bilimciler ve antrenörler en uygun toparlanma yöntemini bulmak, sporcuların daha kısa sürede ve daha etkin toparlanabilmelerini sağlamak için çaba harcamaktadırlar(5). Toparlanmayı hızlandırmak adına, egzersiz sonrası farklı stratejiler önerilir(6). Özellikle futbola özgü bilimsel çalışmalarda stretching(7), düşük yoğunluklu aerobik aktiviteler(8) ve soğuk su havuzları(9) gibi birçok yöntemin toparlanmaya olan etkisi analiz edilmesine rağmen bu çalışmada kullanılacak aktif toparlanma yöntemi olan foam roller (köpük silindir) egzersizleri hakkında yeterince bilgi yoktur.

Foam roller (FR), yüzyıllardır uygulanan bir manüel terapi olan masaj tekniğinin(10), terapist yardımına ihtiyaç duyulmaksızın bir köpük silindir yolu ile, bireylerin kendi vücut ağırlığının dokulara baskı uygulamasını kapsayan bir miyofasyal gevşeme tekniğidir(11). Bu teknik, baştan ayağa üç boyutlu bir ağ olarak, vücut boyunca yayılan, sert bir bağlayıcı doku olan facianın (12), çeşitli sebeplerden

dolayı zarar görmesi durumlarında uygulanır. Bu durumları; tranvadan sonra fasya dokudaki dehidrasyon ve elastikiyet kaybının(13,14) ardından egzersiz sonrası kas ağrısı, kas şişmesi, geçici kas hasarı, kas içi protein ve pasif kas gerginliğinde artış, kas kuvveti ve eklem açıklığında azalma olarak sıralayabiliriz(15,16). Son zamanlarda bu travmaların ortadan kaldırılması adına rekreatif spor yapanlardan elit sporculara kadar yaygın olarak kullanılan FR kas dengesizliklerinin, ağrılarının ve eklem stresinin azaltılması sağladığı gibi nöromüsküler verimliliğin ve eklem açıklığının geliştirildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur ve fiziksel aktivitenin ardından yaygın toparlanma aracı olarak kullanılır(13). Ancak bu kullanımların sadece egzersiz sonları ile sınırlı kalmaması elzemdir. Çünkü günümüz sporunun giderek daha rekabetçi yapıda olması ve müsabakaların sonuçlarının son dakikalarda hatta son saniyelerde belirlenmesi ikinci yarının önemini daha da artırmaktadır. İki aralıklı yüksek şiddetli periyottan oluşan futbol müsabakaları sadece 15 dakikadan ibaret bir devre arasından ibaret olup oyuncuların, dinlendiği sıvı ve besin takviyesi aldığı antrenörlerin ise taktik verdiği kısa bir moladır. Bu kısa molada birçok sporcunun devre arasında yaptıkları toparlanma şekli pasif toparlanmadır. İkinci devrenin bu kadar önem kazandığı bir atmosferde, sporcunun ikinci devreye olabildiği kadar yenilenmiş bir şekilde dönmesi sonuca direkt olarak etki edebilecek bir parametre iken pasif toparlanmanın etkisi çokta yeterli olmayabilir. Aktif dinlenmenin pasif dinlenme ile karşılaştırıldığı çalışmalarda, aktif dinlenmenin toparlanma üzerine etkileri birçok çalışmada vurgulanmış ve Aktif toparlanmanın laktik asit seviyesini düşürmekteki etkisi tüm araştırmalarda ortaya konmuştur. Bununla birlikte devre arasında aktif dinlenme için gerekli bir alan veya ekipmanın olmaması aktif dinlenme metodunu devre arasında pekte imkânlı kılmamaktadır. Bu noktada en yeni toparlanma ekipmanlarından birisi olan FR'nin etkinliklerinin kanıtlanması durumunda iyi bir alternatif oluşturabileceklerdir. FR egzersizlerinin artışı bu egzersizleri yapmak için ciddi bir alana ihtiyaç duyulmaması, kişinin bu egzersizleri tek başına kolaylıkla yapabilmesi ve hemen her zaman diliminde uygulayabilme rahatlığıdır.

1.1. Problem Cümlesi

Devre arası uygulanacak olan FR egzersizleri ikinci yarı performans parametrelerine olumlu etki sağlayabilecek midir?

Alt Problemler

1. Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin tekrarlı sprint performansına etkisi var mıdır?
2. Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin laktik asit seviyesine etkisi var mıdır?
3. Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin borg skalsı değerlerine etkisi var mıdır?
4. Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin loughborough pas test performansına etkisi var mıdır?
5. Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin tekrarlı sprint performansına etkisi var mıdır?
6. Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin laktik asit seviyesine etkisi var mıdır?
7. Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin borg skalsı değerlerine etkisi var mıdır?
8. Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin loughborough pas test performansına etkisi var mıdır?
9. Devre arası uygulanacak FR egzersizleri ve pasif toparlanma tekniğinin tekrarlı sprint performansına olan etkileri arasında fark var mıdır?
10. Devre arası uygulanacak FR egzersizleri ve pasif toparlanma tekniğinin laktik asit seviyesine olan etkileri arasında fark var mıdır?
11. Devre arası uygulanacak FR egzersizleri ve pasif toparlanma tekniğinin borg skalsı değerlerine olan etkileri arasında fark var mıdır?
12. Devre arası uygulanacak FR egzersizleri ve pasif toparlanma tekniğinin loughborough pas test performansına olan etkileri arasında fark var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu alışma, devre arası boyunca pasif toparlanmaya karşı uygulanan FR egzersizlerinin ikinci yarıdaki pas ve sprint performansının yanı sıra toparlanma kalitesine olan etkisini karşılaştırmaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Foam roller(FR), Antrenman öncesi ve müsabaka sonrası yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmakla beraber FR'nin devre arası bir toparlanma yöntemi olarak kullanılmasıyla ilgili literatürde yeterli çalışma bulunmamaktadır. Futbolun devre arasındaki pasif yapısı, ikinci yarıda performansın azalmasıyla sonuçlanabilir. Ayrıca foam roller (FR) hareket aralığı, nöromüsküler etkinlik ve arteriyel fonksiyonları arttırabildiğinden devre arası sırasında FR'nin dahil edilmesi performans düşüşlerini azaltabilir. Bu çalışmanın amacı, devre arası boyunca pasif toparlanmaya karşı uygulanan FR egzersizlerinin ikinci yarıdaki pas ve sprint performansının yanı sıra toparlanma kalitesine olan etkisini karşılaştırmaktır.

1.4. Sınırlılıklar

- Devre arası uygulanacak olan FR ve pasif toparlanma tekniklerinin etkinliklerinin karşılaştırılacağı bu çalışma, amatör ligde oynayan futbolcularla sınırlıdır.
- Gerçekleştirilecek bu alışma Sivas ilinde bahsi geçen futbolcularla sınırlıdır.
- Çalışmadaki denek sayısı 13 futbolcuyla sınırlıdır.
- Test ölçümleri; Loughborough pas test, tekrarlı sprint test, kan laktat analizi, borg ve TQR skalası ile sınırlıdır.

1.5. Çalışmaya İlişkin Varsayımlar:

1. Örnekleminizin tümünü 13 amatör erkek futbolcunun temsil ettiği varsayılmıştır.
2. Veri toplama aracının performansı doğru ölçtüğü varsayılmıştır.
3. Futbolcuların test esnasında yeteri kadar motive oldukları varsayılmıştır.
4. Tüm katılımcıların bütün testlerde en iyi performansı sergiledikleri varsayılmıştır.
5. Katılımcıların çevresel faktörlerden eşit oranda etkilendikleri varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Hipotezi;

1. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin tekrarlı sprint performansına etkisi olacaktır.
2. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin laktik asit seviyesine etkisi olacaktır.
3. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin borg skalası değerlerine etkisi olacaktır.
4. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan FR egzersizlerinin loughborough pas test performansına etkisi olacaktır.
5. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin tekrarlı sprint performansına etkisi olacaktır.
6. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin laktik asit seviyesine etkisi olacaktır.
7. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin borg skalası değerlerine etkisi olacaktır.
8. Hipotez: Devre arası uygulanacak olan pasif dinlenmenin loughborough pas test performansına etkisi olacaktır.
9. Hipotez: FR egzersizleri pasif toparlanma ile karşılaştırıldığında tekrarlı sprint performansına olumlu etkisi olacaktır.
10. Hipotez: Devre arası uygulanacak FR egzersizleri ve pasif toparlanma tekniğinin laktik asit seviyesine olumlu etkisi olacaktır.

11. Hipotez: : Devre arası uygulanacak FR egzersizleri ve pasif toparlanma tekniğinin borg skalası değerlerine olumlu etkisi olacaktır.
12. Hipotez: Devre arası uygulanacak FR egzersizleri ve pasif toparlanma tekniğinin loughborough pas test performansına olumlu etkisi olacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Futbol her ülkede istisnasız oynanan, dünyanın en popüler spor türüdür. Toplumsal hareketliliği en çok etkileyen ve bu anlamda çağın sporu olarak nitelendirilen futbol, aerobik ve anaerobik rezervlerin art arda kullanıldığı, kondisyonel ve koordinatif özelliklerin performansla beraberce etki ettiği bir spor dalı olarak da açıklanabilmektedir. 1863 de kurulan ilk federasyonla bugün bildiğimiz şekliyle resmileşmiş olan futbol zengin bir geçmişe sahiptir. Kısa bir sürede sırasıyla tüm Avrupa, güney Amerika ve diğer kıtalara yayılan bu oyun, erkek kadın çocuk ve yetişkinler tarafından farklı uzmanlık seviyelerinde uygulanmaktadır(18).

Son yıllarda, spor biliminde kayda değer bir gelişim olmuştur. Spor şimdilerde hem akademik bir disiplin hem de geçerli bir mesleki uygulama alanı olarak tanınmaktadır. Artık sporla ilgili araştırmalardan elde edilen bilgiler sayesinde, egzersiz bilimciler, antrenörler ve sporcular bugün, optimal antrenman yöntemleri hakkında her zamankinden daha fazla şey biliyor. Bu gelişim doğrultusunda geleneksel antrenman yöntemleri önemli ölçüde değişmiştir. Futbolda ise bu gelişimden kendine düşen payı almıştır. Büyük futbol kulüplerini organize etmek için yönetim bilimi yöntemleri uygulanmakla kalınmayıp, antrenman anlayışları da çağdaş bilimsel bir yapıya büründü. Açıkçası, futbolun birçok yönü, bilimsel bilgi ve birikimden yararlanan birçok alan ile ilgisi vardır. Yararlanılan bilimsel yapı içerisinde; biyomekanik, biyokimya, fizyoloji, psikoloji, sosyoloji gibi ana disiplinler vardır.

Futbol oyunu, bazıları yüksek yoğunlukta olmak üzere, 90 dakika boyunca fiziksel eforu sürdürme becerisi ister. Futbol oyuncularını, bir oyunun fiziksel talepleriyle başa çıkabilmek ve teknik becerilerinin maç boyunca kullanılmasına izin vermek için yüksek bir form seviyesine ihtiyaç duyar. Form düzeyi ise tek bir parametre ile belirlenemez çünkü oyun büyük bir fiziksel, fizyolojik ve psikolojik yetenekler topluluğu gerektirir.

2.2. Futboldaki Fiziksel Talepler

Futbol oyunu, şiddetin sıklıkla değişkenlik gösterdiği aralıklı bir doğaya sahiptir. Futbol profilini, farklı şiddet ve mesafelerde koşular, farklı yapılar da sıçramalar, sprintler, patlayıcılık gerektiren birçok hareket ve kendi oyun yapısına özgü şut pas çeşitli özellikler barındırır. Oyuncuların fiziksel özellikleri ve oyunun fiziksel gerekliliklerini ölçmek için birçok yöntem uygulamaya çalışılmaktadır(19).

90 dakikalık bir oyunda, elit seviyesindeki oyuncular, anaerobik eşiğe yakın ortalama bir yoğunlukta yaklaşık 10 km mesafe koşarlar (maksimum kalp atış hızının% 80-90'ı). Birkaç çalışma, orta saha oyuncularının bir oyun sırasında en uzun mesafeleri koştuğunu ve profesyonel oyuncuların profesyonel olmayanlara göre daha uzun mesafeler çalıştığını bildirmektedir. Üst seviyede kapsanan mesafeler, saha oyuncuları için 10-12 km ve kaleci için yaklaşık 4 km'dir. Bu dayanıklılık gerekliliğine rağmen, topun savunma baskısına karşı balans ve kontrolünü sağlamak için sıçrama, şut, yön değiştirme, sürat, hız değiştirme ve kuvvetli kasılmaların sürdürülmesi dâhil olmak üzere çok sayıda patlayıcı faaliyet de gerekmektedir.

ÇALIŞMA	LEVEL\ÜLKE	N	POZİSYON BELİRTİLMEMİŞ	DEFANS	ORTA SAHA	ATAK
Agnevik	1.Lig\İsveç	10	10,200 m			
Bangsbo Et Al.	1 Ve 2. Lig Danimarka	14		10100 m (4)	11,400 m (7)	10,500 m (3)
Eklblom	1 Ve 4. Lig\ Danimarka	44		9600 m	10600 m	10100 m
Knowles And Brooke	Profesyonel\İngiliz	40	4834			
Reilly And Thomas	1.Lig İngiltere	44		7759 m	9805 m	8397 m
Withers Et Al.	Ulusal Lig\ Avustralya	15		10169 m	12194 m	11766 m
Van Gool et al.	Üniversite Takımı\Belçika	7		9902 m	10710 m	9820 m

Tablo 1 Farklı mevkilerdeki erkek futbol oyuncularının koşu mesafeleri

Çeşitli çalışmalar maç boyunca fiziksel performansta bir düşüş olduğunu göstermiştir. Özellikle, bazı çalışmalar, yüksek yoğunluklu koşu ve sprintlerin birinci ve ikinci yarı arasında azaldığını göstermiştir. Fiziksel anlamdaki bu düşüş fiziksel yorgunlukla bağlantı göstermektedir. İngiltere Premier Ligi futbol oyuncularını inceleyen bir çalışmada, ilk yarıda en yüksek fiziksel aktivite sergileyen oyuncular, ikinci yarıda fiziksel performanslarında düşüş sergilemişlerdir. Helgerud ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırma, 8 haftalık aralıklı aerobik antrenmanlardan sonra topla ilgili becerilerde bir artış ve başarısız paslarda bir düşüş olduğunu göstermiştir. Bulgular; fiziksel uygunluk ile yorgunluğa bağlı bazı teknik becerilerin kötüleşmesi arasında bir bağlantı olduğunu göstermektedir.

Bir maç sırasında, oyuncu sıklıkla sprint veya hızlı bir şekilde yön değiştirme gerektiren aktiviteler gerçekleştirir. Bu aktiviteler futbolun doğasını net olarak tanımlar. Çünkü futbolda performans yoğun egzersizleri arka arkaya gerçekleştirebilme yeteneğine bağlıdır. Bu yoğun yapı ise yorgunluğu ortaya çıkarmaktadır. Yapılan birçok çalışmada ilk ve ikinci yarı parametreleri karşılaştırılmıştır. Yapılan bu karşılaştırmalarda açık bir şekilde 2. Yarı koşu mesafeleri ilk yarıya nazaran düşüş göstermektedir.

İtalya Seri A Maçları Sırasında Fiziksel Performansta Birinci Ve İkinci Yarı Arasındaki Farklar (N=416)

	1. Devre	2. Devre	Değer Farkları
Fiziksel Veri			
Total Mesafe	5966	5862	-104
Yüksek Yoğunluklu Koşular	2038	1909	-129
Topla Total Mesafe	633	591	-42
Topla Yüksek Yoğunluklu Koşular	142	130	-12
Topla Çok Yüksek Yoğunluklu Koşular	60	55	-5

Tablo 2 Müsabaka Sırasında Fiziksel Performansta Birinci ve İkinci Yarı Arasındaki Farklar

2.3. Futbolda Fizyolojik Talepler

Futbol, aerobik ve anaerobik özelliklere sahip her iki sisteminde oyun örgüsü sırasında etkili olarak kullanıldığı bilinmektedir. Ancak oyunun genelinde ATP üretiminin kaynağı aerobik sistem temellidir denilebilir. Bu nedenle, oyuncuların uzun süre yüksek yoğunlukta egzersiz yapabilmesi önemlidir ve bir oyuncunun yüksek bir maksimum oksijen alımına ihtiyacı vardır.

Futbol maçı esnasında egzersiz şiddeti ortalamalarına bakıldığında; anaerobik eşiğe yakın ya da maksimum kalp atım hızının %80-90'ı civarında olduğu ifade edilmektedir. En önemli fizyolojik kriterlerinden biri olan maksimal oksijen tüketimi (vo2max) aerobik dayanıklılığın en iyi göstergesi olarak kabul edilir.

FARKLI ÜLKE OYUNCULARININ VO2MAKS DEĞERLERİ

	n	Yaş	ÖLÇÜM GRUBU	VO2MAKS (ml. kg ⁻¹ .DK ⁻¹)
Tiryaki ve Ark.	16	18-30 ARASI	TÜRK ELİT FUTBOLCU	51.6 ± 3.1
Dupond ve Ark.	22	20.2 ± 0.7	FRANSIZ PROFESYONEL FUTBOLCU	60.1 ± 3.4
Helgerud ve ark.	9	18.1 ± 0.8	Norveçli Elit gençler	58.1 ± 4.5
SANTOS-SİLVA VE ARK.	11	18.6 ± 0.9	Brezilyalı Elit Genç	54.5 ± 3.9
Śliwowski ve ark.	22	17.6 ± 0.7	Polonyalı Genç Futbolcu	56.7 ± 2.5
Hoff ve ark.	6	22.2 ± 3.3	Norveçli Profesyonel Futbolcu	67.8 ± 7.6
Chamari ve ark.	18	14 ± 0.4	Norveçli Genç Futbolcu	6 ± 5.0
Bangsbo ve Lindquist	8	22.3 ± 1.0	Danimarkalı Profesyonel Futbolcu	60.4 ± 1.1

Tablo 3 Farklı Ülke Oyuncularının Vo2maks Değerleri

2.4. Toparlanma Çeşitleri

Sporcular antrenman ve müsabaka sonrasında bir dahaki zorlanmaya kadar toparlanma faaliyetleriyle geçirmeleri beklenir. Çünkü bu dönemin etkinliği müsabaka sonucunu ya da antrenman verimini doğrudan etki etmektedir. Bu uygulamalar optimal performans için oldukça önemlidir. Literatürdeki çalışmalara göre, toparlanma 3 bölümde sınıflandırılmaktadır.

2.4.1. Çabuk Toparlanma

Çok kısa sürelerde anlık tekrarlanan hareketler arasındaki toparlanma sürecine çabuk toparlanma denilmektedir. Buna örnek olarak yürüme faaliyetinde bir ayağın her iki adım arasında geçen sürede toparlanması olarak gösterilebilir. Bu toparlanma sırasında hareketin oluşumunda işlev gösteren kas grubunda atp'nin yenilenmesi ve oluşan yan ürünlerin uzaklaştırılması gerekmektedir. Her bir ayağın toparlanma hızı mesafenin tamamlanma süresini etkileyecektir. Hızlı bir toparlanma, daha az sürede belirlenen mesafe katletmesini sağlayacaktır. Aksi bir durumda yani adımlar hızlandırılıp toparlanma süreleri kısaltılırsa, egzersizin devamlılığı ve buna bağlı olarak süresinin azaldığı araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Egzersiz şiddetine bağlı olarak egzersiz süresinin etkileneceği söylenebilir(20).

2.4.2. Kısa Süreli Toparlanma

Kısa süreli toparlanma aralıklı zorlanmalar ya da setler halinde yapılan çalışmalar arasında gerçekleşen dinlenmelerdir. Kısa süreli toparlanmada dinlenme süresi sporcunun bir sonraki performansı gerçekleştirebilmesi açısından elzemdir(20). En etkili toparlanma süresinin belirlenmesi için benzer şiddet ve özellikteki egzersizler sonrasında farklı sürelerde dinlenme aralıkları verilmiş ve diğer zorlanmada gerçekleşen sonuçlar birbiriyle karşılaştırılmıştır. Bu uygulamalar neticesinde şiddetli egzersizlerin setleri arası verilen 15s ve 30s lik dinlenmelerin 60s ve 120s'lik dinlenme sürelerine göre performansta anlamlı biçimde düşüşe neden olduğu belirlenmiştir(21). Kısa süreli yapılan dinlenmelerden algılanan zorluk derecesi, laktik asit değerleri ve üretilen güç miktarı anlamlı biçimde negatif yönlü etkilendiği belirlense de, zirve güce erişme süresinin dinlenme süresinden etkilendiği

bildirilmiştir(22). Zorluk derecesi yüksek bir egzersiz sonrası yapılan bir dakikalık dinlenmenin kreatin fosfat depolarının çok az bir kısmını dolmasına yardımcı olacağı belirtilmiştir.. 4 dakikalık bir dinlenmede ise kreatin fosfat depolarının olumlu şekilde etkilese de, depoların tam olarak dolmasına faydasının olmayacağı belirlenmiştir(23). kreatin fosfat yeniden sentezlenmesinde 1.5 dakikada %64, 5 dakikada ise %85'e ulaştığını tespit etmişlerdir. Merlau (2005) yapmış olduğu çalışmada, motor öğrenme becerisinin optimum olması için 10s ve üzeri sprint performanslarında en az 6 dakikalık ara verilmesi gerektiğini belirtmektedir(24).

2.4.3. Uzun Süreli Toparlanma

Bu toparlanma çeşidi birbiri ardına gerçekleşen ardışık antrenman yâda müsabakaların arasında olan süreci tanımlar. Branşlara bağlı olarak sporcuların antrenman ve maç programları farklılık göstermektedir. Bazı spor branşlarında günlük antrenmanlar birden fazla yapılırken bazı spor branşlarında özellikle bireysel yarışmalarda aynı gün içinde birden fazla maç yapmak durumunda kalabilmektedirler. Bu durum diğer müsabakanın sonucunu etkileyeceğinden toparlanma sürecinin önemini ortaya koymaktadır. (20).

Bir aerobik egzersiz sonrasında yapılan toparlanma literatürde, sürece bağlı olarak yetersiz ya da tam toparlanma olarak tanımlanır. Aerobik bir egzersiz sonrası 8 saatin altında kalan süre performansı olumlu yönde etkileyecek uzunlukta olmadığı, tam bir toparlanma için 24 saatlik bir dinlenmenin elzem olduğu araştırmacılar tarafından saptanmıştır(26).

Toparlanma sürecini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar içinde enerji kaynaklarının yenilenmesi başı çekmektedir. Enerji kaynaklarının müsabaka şiddetine bağlı olarak tükenmesi beklenen bir durum olduğundan bunların yenilenmesi de toparlanma sürecini etkileyen önemli bir durumdur. Bu nedenle enerji kaynaklarının yenilenmesi adına besin desteği alınması uzun süreli toparlanma sürecinde kullanılan en önemli yöntemlerden sayılmaktadır. Bu doğrultuda yeterli miktarda karbonhidrat ve sıvı alımı tüm spor dallarında olduğu gibi takım sporlarında da önemlidir. Müsabaka ya da antrenmanın ardından geçen bir saatlik süre içinde alınan karbonhidrat miktarı çok önemlidir. Kas glikojenin saatte %5'i dolarken, tam bir toparlanma için 20 saat gerektiği unutulmamalıdır(26).

2.5. Toparlanma Sürecini Etkileyen Faktörler

Toparlanma süresi içinde etkili olan belirgin faktörler;

- * Sporcunun cinsiyeti, yaşı, deneyimi, sağlık durumu, sakatlığı, aerobik gücü ve toparlanma kabiliyeti, beslenme durumu, psikolojisi, özel yaşantısı
- * Yapılan egzersiz ve oluşan enerji ihtiyacı,
- * Sportif branşın özellikleri ve gereklilikleri,
- * Farklı yüklenme ve antrenmanların aşırılığı
- * Çevresel etmenler (iklim, yükseklik, sosyal ortam vb.)
- * Masaj, termoterapi, akupunktur, yoga gibi özel toparlanma teknikleri ve psikolojik Tedavilerdir(26).

2.6. Toparlanma İçin Önemli Rol Oynayan Etkenler

Toparlanma için önemli rol oynayan etkenler aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır;

- * Soğuk, sıcak veya kontrast su terapisi,
- * Sıvı alımı, beslenme ve ergojenik destek,
- * Düşük şiddetli koşular
- * Stretching
- * Masaj
- * Yaşam koşullarının daha iyi hale getirilmesi

2.7. Toparlanma Yöntemleri

Tek bir maça katılmak, takip eden saatler ve günlerde fiziksel performansta bir düşüş ile karakterize akut yorgunluğa yol açar. Birçok çalışma, elit, birinci ve ikinci kademe oyuncular arasında kas hasarının yanı sıra fiziksel performans için maç öncesi değerleri elde etmek için 72 saatten fazla zamanın gerekli olduğunu bildirmiştir(20). Programın özellikle sıkışık olduğu dönemlerde (yani, birkaç hafta boyunca haftada iki maç), iki ardışık maç arasında izin verilen toparlanma süresi 3–4 gün sürer ve bu da oyunculardaki normal homeostazi geri yüklemek için yetersiz olabilir. Sonuç olarak, oyuncular potansiyel olarak performans ve / veya sakatlanmaya neden olabilecek akut ve kronik yorgunluk yaşayabilirler. Sıkışık programları sırasında, daha hızlı bir şekilde performansını yeniden kazanmak ve sakatlanma riskini azaltmak için toparlanma stratejileri yaygın olarak kullanılır(27).

2.7.1. Masaj ve Toparlanma

Masaj, yüzyıllardır uygulanan bir manüel terapi tekniğidir. Masaj uygulamaları, m.ö 2000'lere dayanabilecek kadar eskidir(1). Kamenetz, masaj tarihinin başlangıcını ve kökenini babil,asur, hint, çin, antik yunan ve roma medeniyetlerinin ilk dönemlerine dayandığını belirtmiştir(28). Sonuç olarak masaj günümüze kadar kullanılmaya devam eden bir tedavi yöntemi olmuştur. Sağlık ve iyi olma durumunu desteklemek adına yumuşak dokuya yapılan manüel manipülasyonlara masaj terapisi denir(1). Masaj terapisi, farklı biçimlerde çeşitli koşulları tedavi etmek için kullanılmıştır. Stresi azaltma; ağrıyı hafifletme, sıvı mobilizasyonu ve yumuşak doku mobilitesini arttırmada yardımcı olur, bunların haricinde birçok faydalı çıktısı olup, kalp atış hızı, kan basıncını ve endişeyi de azaltır. Ayrıca birçok antrenör, sporcu ve spor fizyoloğu, gözlem ve deneyimlere dayanarak, masajın vücuda artan kan akımı, azaltılmış kas gerginliği ve nörolojik uyarılmanın yanı sıra artmış bir mutluluk hissi sağlayabileceği inancına sahiptir. Bu nedenle masaj günümüze kadar kullanılmaya devam eden bir tedavi yöntemi olmuştur.

Zorlu müsabakalardan çıkmış sporcu yeni müsabakaya kadar toparlanmasını sağlamak, müsabaka sonucu ortaya çıkan atıkları ortadan kaldırıp toparlanmayı hızlandırmak gerekmektedir. Bu sebepten günümüz sporunda masaj; Stretching, düşük şiddetli egzersizler, beslenme vb. gibi sporcuların fizyolojik ve psikolojik kaynakları yeniden düzenlenmesini sağlamak için kullanılan en etkin yöntem haline gelmiştir. Modern sporun maç ve antrenman periyodunun sıkışıklığı toparlanmanın önemini ortaya koymuştur. Bu toparlanma ne kadar kaliteli ve hızlı olursa, bir sonraki antrenman veya müsabaka için sporcu daha zinde ve güçlü bir performansla çıkarak başarıyı elde edecek ya da tekrarlayabilecektir.

2.7.2. Aktif Toparlanma

Toparlanma, egzersiz sonrası vücutta oluşan laktik asit ve diğer atık maddelerin kandan çalışan kaslar yardımıyla uzaklaştırılma hızına bağlıdır. Yoğun bir egzersiz sonrası kandan uzaklaştırılmak istenen laktik asit ve diğer atık maddelerin pasif dinlenmenin aksine aktif bir dinlenme periyodu geçirenlerde daha

hızlı gerçekleştiği birçok araştırmacı tarafından belirtirmiştir. Bunun sebebi; anaerobik eşik seviyesinden düşük aerobik egzersizler kan laktatının aktif kaslar, kalp, karaciğer ve böbrekler tarafından kullanılmasını kolaylaştırması olabilir. Laktatın kandan ve dokulardan uzaklaştırılması için yapılan aktiviteler, laktatın kasların yardımı ile kana geçişi ve kan yoluyla uzaklaştırılmasını, diğer dokularda da oksidasyonunu ve glikoza çevrilmesini sağlar. Aktif toparlanmanın etkisinin araştırılması açısından yapılan çalışmalar, çoğunlukla maksimal oksijen tüketiminin %30 ile %60 arasında yapılan aktif toparlanma egzersizleri kullanılmıştır. Aslan ve ark. ise 70 VO₂max'ın %40'ında ve %60'ında yapılan aktif dinlenmelerde laktik asit yarılanma sürelerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirlemişlerdir(30). Yapılan çalışmalarda aktif toparlanma yöntemi ile ilgili tartışılan bir diğer faktör ise aktif toparlanmanın uygulama süresidir; bu çalışmalarda 3 ve 5 dakika süreyle yapılan aktif toparlanmaların performansı olumlu yönde etkilediği ancak bunun laktik asitten bağımsız olduğu belirtilmiştir. Aktif toparlanmanın laktik asit seviyesini düşürmekteki etkisi tüm araştırmalarda ortaya konmuşken, performans çıktıları ile ilgili çelişkiler bulunmaktadır. Aktif toparlanmadan etkili şekilde yararlanmak için yapılması gereken en önemli şey ise aktif toparlanmanın süresinin ve şiddetinin iyi ayarlanmasıdır. Gereğinden uzun yapılan aktif toparlanma sporcu yorarken, yüksek şiddette yapılması laktik asit artışının devam etmesine neden olacaktır. Bu nedenle anaerobik eşik altında 10 dakika ile 30 dakika arası yapılan aktif toparlanma tercih edilebilir(31).

2.7.3. Pasif Toparlanma

Pasif toparlanmada kişi, herhangi bir fiziksel aktivite yapmaz, bu süreci oturarak veya yatarak geçirir. Pasif toparlanma dinlenme Genelde literatürde masaj sıvı alımı ya da diyet ile beraber uygulanmıştır. Pasif dinlenme ile laktik asit(LA) kas ve kandan uzaklaştırılması için aktif dinlenmeye göre daha uzun bir süre gerekmektedir. Bununla birlikte literatürde, aktif veya pasif toparlanma uygulamalarının performansa ve aktivite süresince oluşan metabolik atıkların organizmadan uzaklaştırılma hızına benzer etkiler yarattığını rapor eden çalışmalar da vardır (32). Az sayıda olmakla birlikte bazı çalışmalarda ise pasif toparlanmanın

performansa daha olumlu etkilerinin gözlemlendiği araştırmalar da bulunmaktadır (33).

2.7.4. Beslenme Ve Toparlanma

Günümüzde spor, özellikle elit düzeyde şiddetli bir biçimde sergileniyor. Bu şiddetli maç ve antrenman periyodunda vücudumuzun enerjiye olan ihtiyacını karşılamak için temel besin öğeleri olan karbonhidratlar, yağlar, proteinler, vitaminler, mineraller ve suyun dengeli ve yeterli bir şekilde tüketilmesi gereklidir.

Sporcuların enerji gereksinimleri, yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite düzeyi ve harcanan enerji miktarına göre farklılık göstermekle birlikte tüm sporcuların beslenmelerinde dikkat etmeleri gereken temel unsurlar;

- Sağlığın ve performansın devamlılığı için, enerji ve besin öğelerinin yeterli tüketilmesini sağlamak,
- Branşa özel, vücut yağ ve yağsız kütle yüzdesinde devamlılığı oluşturmak,
- Antrenman sonrası optimal toparlanmayı ve
- Sıvı dengesini sağlamaktır(34).

Müsabaka ve antrenmanlarda masaj, düşük yoğunluklu egzersizle ve geleneksel bir toparlanma yöntemi olan pasif toparlanma yaygın bir şekilde kullanılır. Toparlanma sürecine etki eden diğer önemli bir faktör de besin desteğidir ve aktivite öncesi, aktivite sırası ve aktivite sonrasında uygulanmaktadır. Toparlanma sürecinde enerji depolarının yenilenmesi, biriken metabolik atıkların uzaklaştırılması, vücudun su ve iyon kompozisyonunun normale dönmesi gibi değişikliklerin gerçekleşmesi beklenir(35). Dehidrasyon seviyesi her sporcu için farklılık gösterir. Bu farklılıklar, iklimsel ve atmosferik koşullara (hava, rüzgar, sıcaklık, nem ve rakım) bağlı olabilir. Sıvı tüketimindeki yetersizlik performansı doğrudan olumsuz etkilediğinden, hidrasyonun sağlanması çok önemlidir. Kaybedilen 500 g ağırlık için 450-675 ml sıvı tüketilmelidir.(36).

Egzersiz öncesi karbonhidrat tüketim zamanı, sporcuların tükettikleri besin miktarına ve tolere etme özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir. Genel kural, egzersizden 4 saat önce beslenmeye başlanması ve 30 dakika önce sonlandırılmasıdır (bu uygulama sıvı tüketimi için geçerli değildir). Egzersizden 1 saat önce 1-2 g/kg CHO tüketilebilir. Daha çok glisemik indeksi düşük olan karbonhidrat kaynakları tercih edilmelidir.

Egzersiz sırasında ilk hedef; kan glikoz devamlılığının sağlanması için karbonhidrat içeren (30-60 g/saat), sıvı kaybını karşılamaya yardımcı bir beslenme modelidir. Her 10-15 dakikada 200-250 ml, % 6-8 CHO içeren içecek tüketilmelidir. İçeceğe protein eklenmesi (CHO/PRO = 3-4/1), dayanıklılık performansını geliştirmekte ve glikojen resentezini artırmaktadır. Yapılan birçok çalışmada protein ilave edilmiş karbonhidrat içeceklerinin gerek dayanıklılığı artırdığı, gerekse yorgunluk zamanını geciktirdiği belirlenmiştir.

Uzun süreli egzersizler sonrası alınan karbonhidratın kas glikojeninin yenilenmesinde etkili olduğu bilinmektedir(37). Bu sebeple Egzersiz sonrası, glikojen depolarının yenilenmesi için, en kısa zamanda (15-30 dakika içinde) 1-1.5 g/kg CHO karbonhidrat tüketilmeli ve 6 saat boyunca 2 saatte bir tekrarlanmalıdır(38).

Sonuç olarak yapılan egzersizin türü şiddeti uygulayıcıların fiziksel aktivite düzeyi ve harcanan enerji miktarına göre aktiviteden hemen sonra alınan karbonhidratın uzun süreli toparlanmada oldukça etkili olduğunu söylemek mümkündür(39). Ayrıca sıvı alımı da performansın devamı için çok önemlidir.

2.7.5. Devre Arası Toparlanma

Bir futbol karşılaşmasının devre arası, iki yoğun aktivite periyodu arasındaki kısa bir moladır. Bu kısa süre, oyuncuların toparlanma, karbonhidrat ve sıvı alımını karşıladığı antrenörlerin ise geribildirim ve talimatlar verdiği, 15 dakikaya sıkıştırılmış bir periyottur. Bu nedenle antrenörler bu arayı değerlendirme konusunda farklı yaklaşımlara sahiptirler. Ancak devre arasının taktik ağırlıklı geleneksel yapısı,

kısa bir süre ile sınırlı olması ve toparlanma amacıyla uygulanacak her fiziksel aktivite için uygun olmayan mekân yapısı sebebiyle birçok sınırlılığa sahiptir.

Oyuncular hızlı bir şekilde toparlanmak ve bir sonraki devre için kendilerini hazırlamak için pek çok uygulama denerler. İkinci devre performansını en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olabilecek yöntemlerin başında ise ergojenik yardım, sıvı alımı ve fiziksel aktivite uygulamaları vardır.

Yapılan şiddetli egzersizler sonucu hücre içi sıvı hacminin kaybı glikojen ve protein sentezi oranlarını düşürür. Bunu sonucu olan rehidrasyon devre sonu toparlanma sürecinde belirleyici bir faktör olarak ortaya çıkar. Ayrıca bir futbolcuda, kas glikojeni enerji üretimi için önemlidir. Bu sebepten Fiziksel aktivite öncesi zengin karbonhidratlı (CHO) beslenmenin performansa olumlu etkisi olduğu gibi yoğun ve uzun süreli fiziksel aktiviteler sonrası CHO' dan zengin beslenmenin toparlanma sürecine olumlu etki edeceği bazı araştırmalarda belirtilmiştir. (40).

Sonuç olarak ikinci devre başı ve maçın sonunda sıklıkla gözlenen performansta ki azalma bazı kas liflerinde glikojenin tükenmesi ile ilgili olabilir. bununla beraber gelinmesinin en etkili yolu karbonhidrat tüketimidir. Ancak bu konuda önemli olan zamanlama ve miktardır.

Diğer bir devre arası toparlanma yöntemi de genellikle maç/antrenman sonunda uygulanan düşük şiddetli fiziksel aktivitelerdir. Özellikle, futbolunda içinde olduğu aralıklı sporlarda ikinci devrenin başlangıç aşamasında performansta düşüşler gözlenmektedir. Bu sonucun kaynağı da devre arasının pasif yapıya sahip olması olarak açıklanabilir. Bu sebepten birçok çalışma devre arası sırasında tekrar ısınma yöntemine odaklanılmış durumdadır. Bir müsabakanın 15 dakikalık devre arasında oyuncu grubunun bu aralık boyunca düşük-orta yoğunluklu koşular yapması İkinci yarıdaki performansa olumlu etki sağlayacağı düşünülmektedir(28).

Bir müsabakanın 15 dakikalık devre arasında oyuncu grubunun yarısına geleneksel pasif toparlanma protokolü verilmiştir. Diğer oyuncular 7 dakika dinlenmeleri istendi ardından kalan 7 dakika boyunca düşük-orta yoğunluklu jogging yapmaları istendi. oyuncu grubunun sprint ve dikey sıçrama performanslarına

bakıldı. devre arası 7 dakika düşük tempoda egzersiz yapan oyuncu grubunun dikey sıçrama ve sprint değerleri diğer gruba göre daha az düşüş gösterdi. Sonuç olarak devre arası boyunca aktif olan grubun performansına, yaptıkları egzersizler fayda sağlamıştır.(41)

2.8. Faysa ve Miyofasyal Gevşeme

Fascia, kas, kas lifleri ve lif demetlerini saran sert-bağlayıcı bir doku tabakasıdır. Bu yapıda oluşan sorunlar sıklıkla hastalık, hareketsizlik veya inflamasyona yanıt olarak ortaya çıkar. Bu durum fasyal dokunun elastikiyetini kaybetmesine ve dehidre olmasına neden olur. Dehidre olan ve elastikiyetini kaybeden fascia, travma olan alana yapışır ve liflerin yapışık bir formda olmasına neden olur. Yapışık fibrillerin kas hareketliliğini, dayanıklılık ve motor kordinasyon kaybına yol açtığı gibi ağrıya da yol açabilir. Bunun üstesinden gelmek için uygulanan en yaygın teknik miyofasyal gevşemedir.

MFR terapisi John F. Barnes tarafından fasyal doku katmanları arasında görülen sorunları azaltmaya yardımcı olmak için geliştirilmiş manuel terapi tekniğidir. Bir başka deyişle Miyofasyal salınma gergin veya spazmlı yumuşak dokuya odaklanan bir masaj tekniğidir. Bu gerginliğin kaynağı, kas spazmı, yumuşak dokunun yapışması ya da aşırı asetilkolin salınımı olabilir(11,44). Kas spazmının gerçekleştiği bu alanlar genellikle tetik noktaları(**TRIGGER POINT**) veya miyofasyal tetik noktaları olarak adlandırılır. Tetik noktaları antrenör yada terapist yardımı ile tespit edilip edilir. Zarar görmüş doku ve yapışan liflerin ayrılması uzman tarafından sağlanır. Bu işlem farklı süreler ve baskı seviyelerinde uygulanır. Ancak bu teknik özellikle kalabalık gruplarda uygulanabilirliği sürelerinin uzun olması nedeniyle zordur.

2.9. Bireysel Miyofasyal Gevşeme

Bireysel miyofasyal gevşeme (SMR) olarak adlandırılan yeni MFR (Miyofasyalgevşeme) tekniği, yumuşak doku kısıtlamalarını tedavi etmek için giderek yaygınlaşan bir uygulamadır. SMR, miyofasyal gevşeme ile aynı prensipte çalışan bir tekniktir. Bu iki teknik arasındaki farklılık, yumuşak dokuya manuel terapi sağlayan bir terapistin yerine, bireyler, yumuşak dokuya baskı uygulamak için kendi vücut kütlelerini çeşitli boyut ebat ve yoğunluktaki aletlerin yardımı ile kullanması prensibine dayanır.

SMR tekniği, kasın proksimal kısmından başlayıp kasın distal kısmına doğru veya tam tersi şekilde yoğun bir köpük silindiri üzerinde ileri ve geri küçük dalgalanmalar içerir. Küçük dalgalanmalar, yumuşak doku üzerine doğrudan ve genel baskı yapar, dokuyu gererek vücudun yumuşak dokusu ile köpük silindiri arasında sürtünme oluşturur.

Son zamanlarda, terapistler ve fitness uzmanları yumuşak doku iyileştirme sürecine yardımcı olmak için toparlanma ve bakım aracı olarak FR egzersizleri yoluyla SMR'yi (self- myofascial release) uygulamaktadırlar. Foam roller farklı yaş ve vücut tiplerinde, vücudun birçok bölgesinde de kullanılabilir.

2.10.Foam Roller ve Türleri

SMR, Rekreatyonel açıdan aktif olanlardan elit atletlere kadar birçok kişi tarafından kullanılan bir tekniktir. SMR aletleri arasında köpük rulo ve silindir şeklinde masaj yapan aletler bulunmaktadır.

Foam roller, kas dengesizliklerinin, ağırlarının ve eklem stresinin azaltılması, nöromüsküler verimliliğin ve eklem açıklığının geliştirildiğini savunan, fiziksel aktivitenin ardından yaygın toparlanma aracıdır. FR, eklem hareket açıklığını arttırmak, yumuşak dokunun uzayabilirliğini ve iskelet kaslarının optimum fonksiyonlara ulaşmasını desteklemeye yardımcı olarak kullanılan birkaç farklı rehabilitasyon ve antrenman programlarından biridir. (11).

Köpük silindirler şekli, boyutu ve dokuları bakımından; uzun köpük silindir, epe köpük silindir, dokulu epe köpük silindir, bölmeli köpük silindir, rumble roller, roga köpük silindir, eva köpük silindir, rollga köpük silindir olmak üzere 8 başlık altında sınıflanabilir.

2.10.1. Uzun FR: Bu köpük silindirin uzun olması sayesinde boyun ve sırt gibi yüzey alanı daha büyük bölgelerde çalışılabilir (Uzunluğu 91,44 cm'dir).(42).



Şekil 1 Uzun FR

2.10.2. EPE FR: Uzunluğu 45cm'dir. abuk yırtılabilir. Bu yüzden istenilen tüm amacı karşılayamaz. İstenilen baskıyı da oluşturamayabilir(42).



Şekil 2 EPE FR

2.10.3. Dokulu FR: Uzunluğu 30cm'dir (Resim 2.12). Üzerindeki doku sayesinde nöronları harekete geçirir. Fakat belli bir süre sonra üzerindeki doku parçalanıp, aşınabilir(42).



Şekil 3 Dokulu FR

2.10.4. Bölmeli FR: Üzerinde kareli bölme sistemi vardır. Bu da parmak kullanılıyormuş hissi verir. Kas dokusunu uyarır. İç bölümü PVC'den yapılmıştır. Yani çok yüksek kalitede köpük silindirdir. Üzerinde kayması kolaydır. Diğer köpük silindirlere göre biraz daha ağırdır. Ağırlığı 0,91kg'dır(42).



Şekil 4 Bölmeli FR

2.10.5. Rumble Roller: Bu köpük silindir sayesinde ulaşılması zor kaslara ulaşılabilir (Resim 2.14). Hızlı yapıldığında can yakıp kemik dokusuna zarar verebilir. Daha çok calf ve gluteuslarda kullanılabilir(42).



Şekil 5 Rumble Roller

2.10.7. Roga FR: Uzunluğu 45cm'dir. 3 parça bir aradadır (Resim 2.15). Hızlı yuvarlama için en iç kısmında sopası bulunmaktadır. İkinci aşamada turunca bölgesi vardır. Buna da EPE köpük silindir denir. Dokuyu uyarmak amaçlı kullanılır. Fazla ağırlık geldiğinde çökebilir. Bu yüzden kullanılması biraz zordur. En üstteki parça ise 1,8 kg'dır. Biraz ağırdır(42).



Şekil 6 Roga FR

2.10.6. EVA FR: Yüksek kaliteli köpük silindirdir. Ortasında bazı sırtlar bulunmaktadır. Bunlar birkaç cm derinliktedir (Resim 2.16). Bunun hemen arkasında PVC vardır. O sebeple biraz acı hissi verebilir. Omurga üzerine yapmaktan kaçınmak gerekir(42).



Şekil 7 EVA FR

2.10.8. Rollga FR: Erroctor kasları ve calfler için çalışmaya uygun bir silindirdir (Resim 2.17). Üzerindeki eğimi sayesinde gastrocnemiusu ayırarak o bölgedeki kas üzerinde çalışma sağlar. Şeklini korur sağlam ve dayanıklıdır. EPP köpüğünden ötürü uzun ömürlüdür. %100 geri dönüştürülebilme özelliği vardır(42).



Şekil 8 Rollga FR

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Katılımcılar:

Çalışmaya Sivas ilinde bulunan cumhuriyet üniversitesi spor kulübünde amatör olarak futbol oynayan, yaşları 19 ile 27 arasında değişen, haftada en az 3 gün antrenman yapan toplamda 13 futbolcu gönüllü olarak dâhil edilmiştir.

Katılımcıların çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Herhangi bir sağlık problemi ve kalp\damar hastalıklarının almaması
- Herhangi bir alt ekstremitte sakatlığının bulunmaması
- Sırt\bel ağrısının olmaması
- Dengelerini etkileyecek herhangi bir nörolojik rahatsızlığın bulunmaması

Katılımcıların antrenmanlarda oluşabilecek alt ekstremitte vb. herhangi bir sakatlığı durumunda çalışmaya dâhil edilmeyecekleri bildirilmiştir. Ayrıca çalışmanın tasarım aşamasında, diabet, akciğer hastalığı, kalp veya herhangi bir kronik rahatsızlığı olan ya da düzenli olarak ilaç kullanıyor olan futbolcular çalışmaya dâhil edilmemiştir. Tüm testlerden 24 saat öncesinde katılımcıların alkol, kafein ve ergojenik yardım kapsamına giren maddeleri kullanmamaları konusunda bilgilendirme yapılacak ve yüksek şiddetli egzersizden kaçınmaları istenmiştir. Çalışma öncesinde katılımcılara çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi verilecek ve gönüllü olanlardan bilgilendirilmiş onam formu imzalamaları istenmiştir.

Çalışmaların başlangıcında futbolculara, çalışma ile ilgili olarak çalışmadaki amaç, yöntem, olası katkılar ve çalışma boyunca oluşabilecek olası risk ve rahatsızlıkları içeren bilgiler verilmiş ve bilgilendirilmiş onam formu çalışmaya katılan futbolcular tarafından imzalanmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Antropometrik Ölçüm:

Futbolcuların boy uzunlukları hassasiyeti $\pm 0,1$ mm olan Harpenden (Holtain U.K) marka stadiometre ile ölçülmüştür.



Şekil 9 Stadiometre

Futbolcuların vücut ağırlıkları, hassasiyeti $\pm 0,1$ kg olan Bosch marka dijital baskül ile ölçülmüştür.



Şekil 10 Dijital Baskül

3.2.2. Tekrarlı Sprint Performansı Ölçüm Cihazı:

Deneklerin tekrarlı sprint performansları koşu hızını 0.01sn hassasiyetle 0 ve 20. metreye yerleştirilecek iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi olan Newtest 300 (Finlandiya) ile telemetrik sistem kullanılarak ölçülmüştür.



Şekil 11 Newtest

3.2.3. Kan Laktat Ölçüm Cihazı:

Kan laktat konsantrasyonları portatif bir laktat analizörü (Lactate pro) ile tespit edilmiştir. Kan örnekleri sporcunun kulak memesinden alınmıştır. Kan LA değerleri “mmol/L” birimi cinsinden kayıt altına alınmıştır.



Şekil 12 Laktat Pro Cihazı

3.2.4. Borg Skalası:

Deneğin VO₂maks testi esnasında yaptığı aktivitenin şiddetine bağlı olarak hissettiği zorluk derecesini belirlemek amacıyla; 1950' li yıllarda Gunnar BORG tarafından geliştirilen bir skala kullanılmıştır. Bu skalaya göre 6 dan 20 ye kadar sayılar ve bu sayıların karşılarında 9 tane zorluk derecesi sıralanmıştır. Denek egzersizin zorluğuna bağlı olarak hissettiği zorluk derecesini gösterilen skaladan rakamsal olarak belirtmişlerdir.

Algılanan Zorluk Derecesi Skalası

Algılanan zorluk derecesi	Zorlanmanın tanımı
6	Zorlanma Yok
7	Son Derece Hafifi
8	
9	Çok Hafif
10	
11	Hafif
12	
13	Biraz Zor
14	
15	Zor
16	
17	Çok Zor
18	
19	Son Derece Zor
20	Maksimal Zorlanma

Tablo 4 BORG Skalası

3.2.5. Algılanan Toparlanma Durumunun Belirlenmesi:

Total quality recovery skalası(TQR), toparlanma aktivitelerinin ve sporcunun algıladığı toparlanma durumunun kombinasyonu olarak değerlendirilen bir kavramdır. TQR skalası, Kentta tarafından 1998’ de geliştirilen ve 20 puanlık bir ölçekle sporcular, algıladıkları toparlanma düzeyini belirlemiştir.

Algılanan Toparlanma Durumu Skalası	
6	Toparlanma Yok
7	Son Derece Az Toparlanma
8	
9	Az Düşük Toparlanma
10	
11	Hafif
12	
13	Makul
14	
15	İyi
16	
17	Çok İyi
18	
19	Son Derece İyi
20	Maksimal Toparlanma

Tablo 5 TQR Skalası

3.3. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ

Bu çalışma, devre arası uygulanan iki farklı toparlanma tekniğinin karşılaştırılmasını araştırmak amacı ile yapılmıştır. Bir futbol müsabakasını temsil amacı ile bu çalışmada çeşitli testler uygulanmıştır. Futbolun içinde bulunan pas, top kontrolü, kısa mesafeli top sürmeler ve tekrarlı sprintlerin bulunduğu testler futbolcular tarafından uygulanmıştır. İlk devreyi temsil eden egzersizlerin tamamlanması ardından futbolcular ya FR uyguladı ya da pasif olarak oturarak tamamlamıştır. Daha sonra ikinci devreyi temsil için tekrar aynı testleri uyguladılar ve değerler kayıt edildi. 3 gün sonra futbolcular bu testler toparlanma yöntemlerini değiştirerek aynı şekilde uygulamışlardır.

Çalışmalara başlamadan önce herhangi bir ayırım yapılmaksızın tüm futbolculara, testlerin öncesinde 7 dakikalık submaksimal koşuyu takiben 5 dakika hafif şiddette dinamik stretching ve 3 submaksimal sprint içeren 15 dakikalık ısınma uygulamıştır. Tüm bu rutinler antrenör tarafından yürütülmüştür. Bir futbol maçındaki ilk devreyi temsil edecek olan Loughborough pas test ve tekrarlı sprint test öncesinde oyuncuların algılanan toparlanma durumunun belirlenmesi amacı ile total quality recovery skalası(TQR) uygulanmış, 20 puanlık bir ölçekle sporcuların algıladıkları toparlanma düzeyini belirlenmiştir. Ardından denekler Loughborough pas test protokolünü uygulamış. Bu işlemi takiben deneklerin loughborough pas test esnasında yaptığı aktivitenin şiddetine bağlı olarak hissettiği zorluk derecesini rakamsal olarak ifade edebileceği borg skalası kullanılmıştır. Bu skalaya göre 6'dan 20'ye kadar sıralanmış sayılar ve bu sayıların karşılarında 9 adet zorluk derecesinden biri oyuncular tarafından seçilmiştir. Egzersiz sonrasında deneklerin laktik asit seviyeleri belirlenmiştir. Denekler ilk laktat alımı ve borg skalasında zorlanma düzeylerinin belirlenmesinin ardından tekrarlı sprint performansı uygulamışlardır. Tekrarlar arası 30 saniyelik dinlenme süreleri olan ve her dinlenme arasında katılımcılara zorlanma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla borg skalası uygulanmıştır. Egzersiz sonrasında deneklerin laktik asit seviyeleri belirlenmiş. Bu işlemlerin ardından devre arası toparlanmayı temsil edecek Foam roller(FR) ve pasif toparlanma(PT) olarak randomize 2 gruba ayrılmıştır. Pasif toparlanma grubundaki sporcular bankta 10 dakika oturmuştur. FR grubundaki sporcular ise belirlenen kas gruplarına, belirtilen sürelerde FR egzersizlerini uygulamışlardır.

Pasif toparlanma grubu ve FR gruplarında yer alan sporcular FR egzersizlerinin ardından kulak memesinden kan örneği alınmıştır. Alınan kan örneğinin analizi Lactate Squad Laktat Analizörü ile yapılmış ve 0,5 mikro litre kapiler kandan enzimatik-amperometrik yöntemle alınan kan örnekleri 10 sn içerisinde analiz edilerek elde edilen değerler mmol-1 cinsinden kaydedilmiştir. Bu işlemlerin ardından sporcular ikinci devreyi temsil edecek loughborough pas test ve tekrarlı sprint egzersizini uygulamıştır. Bu performansın ardından sporcular, aktivitenin şiddetine bağlı olarak hissettiği zorluk derecesini borg skalası ile ifade etmişlerdir. Egzersizlerden 24,48 ve 72 saat sonra TQR skalası toparlanma seviyelerinin belirlenmesi için tekrar uygulanmıştır.

İlk testte pasif dinlenme yapan futbolcular 3 gün sonra yapılacak aynı testte FR, FR egzersizi yapan oyuncular ise pasif dinlenme yapmışlardır.

Çalışma dizaynı aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

İlk Yarı				
Dinlenme kalitesi ölçeği	Futbola özgü pas testi	1.Laktat	20 metre X 15 sprint Sprintler arası 30 sn dinlenme	2.Laktat
Devre arası				
FR Uygulaması veya Pasif Dinlenme			3.Laktat	
İkinci Yarı				
Dinlenme kalitesi ölçeği	Futbola özgü pas Testi	4.Laktat	20 metre X 15 sprint Sprintler arası 30 sn dinlenme	5.Laktat

Tablo 6 Çalışma Protokolü

Bu protokolü uygulayan sporcular 3 gün dinlendikten sonra devre arası toparlanma yöntemleri değiştirilip protokolü tekrarlayacaklar.

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmadaki bağımlı değişkenler futbola özgü pas test, algılanan toparlanma durumu ölçeği, kan laktatı ve sprint performansdır. Bağımsız değişkenler ise zamandır. Bu nedenle 2×2 Manova (çok faktörlü değişkenlerde varyans analizi) kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda iki eş arasındaki farkın anlamlılık testi (t-test) kullanılmıştır. Alfa yanılma değeri 0.05 alınmıştır.



3.5. Verilerin Toplanması:

3.5.1 Antropometrik Ölçümler

Futbolcuların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi için antropometrik ölçümler yapılmıştır. Öncelikle deneklerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı belirlenmiştir.

3.5.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Futbolcuların vücut ağırlığı, çıplak ayak ve üzerlerinde sadece şort olacak şekilde ve anatomik pozisyondayken ölçülmüştür (Hoffman, 2006).

3.5.3. Boy Uzunluğu Ölçümleri

Futbolcular, çıplak ayakla ve dik pozisyonda, ayak topukları bitişik, gözler karşıda olacak şekilde, derin bir inspirasyondan sonra nefeslerini tutup başın üzerinde en yukardaki noktada 1mm hassasiyetle ölçülmüştür (Ehrman, 2010).

3.5.4. Tekrarlı Sprint Testi:

Tekrarlı sprint testi, 15 adet 20 m maksimum sprintten oluşan, tekrarlar arası 30 saniyelik aktif dinlenmelerin olduğu bir testtir. Toparlanma süresi içerisinde futbolculardan aktif olmaları istendi. Testin ardından en iyi sprint süresi ve toplam sprint süresi hesaplanmıştır. Newtest 300 (Finlandiya) test bataryasında yer alan fotoseller 0 ve 20 metrelik mesafelere yerleştirilmiş ve futbolcuların test başlama çizgisinden önce 1 metrelik alanda olmaları sağlanmıştır. 20. m geçilmesiyle, Newtest yazılım aracılığıyla veriler bilgisayara aktarılmıştır.



Şekil 14 Tekrarlı Sprint Uygulaması

3.5.5. Loughborough Pas Test

Loughborough pas test; pas, dribbling, top kontrolü, performans sırasında karar verme gibi becerileri belirleyen, futbolun çok yönlü yapısını yansıtan bir testtir. Oyunculara LSPT'deki en iyi performans için, en az hata yaparken en kısa sürede testi yapmak zorunda kalacakları konusunda bilgilendirildi. Bir görevli hedef renkleri oyunculara söylemiş, diğer bir görevli ise uygulanan performans değerlerini kaydetmiştir. Değerler aşağıdaki prosedüre göre değerlendirilmiştir;



Şekil 15 Loughborough Pas Test Uygulaması

3.5.6. Test Prosedürü ve Puanlaması:

- Cimnastik tahtasını ıskalamak ya da diğer renkdeki cimnastik tahtasına hedef almak 5 saniye
- Boyalı alanı ıskalamak 3saniye ceza
- Topa el ile dokunma 3 saniye ceza
- Belirlenen pas alanının dışında verilen paslar 2 saniye ceza
- Topun hunilere dokunması 2 saniye ceza
- Test 43 saniyede tamamlanmaması halinde her geçen saniye için 1 saniye ceza süresi eklenmiştir.

Ek olarak renklendirilmiş alanın ortasına dikey bir şekilde yerleştirilmiş olan alüminyum kart hedef alındığında toplam süreden 1saniye düşürülmüştür.

3.6. Foam Roller:

Çalışmada; üzerinde dairesel hatlar bulunan, İç bölümü PVC, orta sertlikte bir foam roller kullanılmıştır. Kullanılan foam rollerın ağırlığı 0,73kg ebatları ise 33×14×14cm'dir.

3.7. Foam Roller Egzersizleri Uygulaması:

3.7.1. Hamstring: Sporcular minder üstüne sırt üstü oturur ve foam rollerı kalça ekleminin hemen üzerine gelecek şekilde yerleştirir. Kalçasını elleri yardımı ile kaldırır ve foam rollerı diz ekleminin hemen üzerine kadar yuvarlanır. Bu fazın bitmesinin ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



Şekil 16 Foam Roller Hamstring Uygulaması

3.7.2. Quadriceps: Sporcular minderin üzerine yüzüstü uzanır ve foam roller kalça eklemi üzerine gelecek şekilde yerleştirilir. Kollar yardımı ile kalça ekleminin altındaki foam roller patellaya kadar yuvarlanır. Bu fazın bitmesinin ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



Şekil 17 Faom roller Quadriceps Uygulaması

3.7.3. Gastrocnemius: Sporcular minderin üzerine oturur ve foam rollerer diz ekleminin hemen altına gelecek şekilde yerleştirilir. Sporcu ellerinin yardımı ile kalçasını kaldırır ve foam roller ekipmanı ayak bileğine doğru yuvarlanır. Sonra başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



Şekil 18 Foam Roller Gastrocnemius Uygulaması

3.7.4. Gluteals: Sporcular minderin üzerine oturur ve foam roller gluteus maximus kasının hemen üzerine gelecek şekilde yerleştirilir. Foam roller ekipmanı gluteus maximus kasının altına doğru yuvarlanır. Bu fazın bitmesinin ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



Şekil 19 Foam Roller Gluteals Uygulaması

3.7.5. Adductor: Sporcular minderin üzerine yüzüstü uzanır ve işlem yapılacak bacak diz ekleminden bükülür. Foam roller adductor kasının üzerine çapraz bir şekilde yerleştirilir. Kollar yardımı ile adductor kası boyunca foam roller diz eklemine kadar yuvarlanır. Bu fazın bitmesinin ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



Şekil 20 Foam Roller Adductor Uygulaması

4. BULGULAR

Tanımlayıcı istatistikler:

Çalışmamıza katılan futbolcuların yaş ortalama değerleri $22,07 \pm 2,87$ yıl, boy uzunluk ortalama değerleri $176 \pm 6,04$ cm ve vücut ağırlık ortalama değerleri $71,3 \pm 6,16$ kg olarak belirlenmiştir. Futbolcuların vücut kitle indekslerinin belirlenmesinde kg/m^2 formülü kullanılmıştır. Vücut kitle indeksleri ortalama değerleri $22,92 \pm 1,18$ olduğu tespit edilmiştir.

Futbolcuların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi istatistik çizelgesi

N:13	Min.	Maks.	Ort. \pm Standart Sapma
Yaş (yıl)	19	29	$22,07 \pm 2,87$
Boy (cm)	163	184	$176 \pm 6,04$
Ağırlık (kg)	63.4	82.4	$71,3 \pm 6,16$
VKİ (kg/m^2)	21.18	25.15	$22,92 \pm 1,18$

Tablo 6 Futbolcuların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi istatistik çizelgesi

Ort.= Ortalama, min.= Minimum, maks.= Maksimum, VKİ= Vücut Kitle İndeksi

Grupların testlerden elde edilen 30 m sprint ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark görünmezken, toparlanma teknikerinin uygulanmasını takiben gerçekleştirilen sprint testinde gruplar arası farkın olduğu görülmektedir. FR toparlanma grubu 30 m tekrarlı sprint testinden elde edilen en iyi skor, 15 sprint ortalaması ve ilk 5 sprint ortalamaları pasif toparlanmaya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi performans göstermiştir.

Futbolcuların 30m sprint performansları istatistik çizelgesi

	İlk Devre			İkinci Devre		
	Sprint (m/s)			Sprint (m/s)		
	15 Sprint	En İyi Skor	İlk 5 Skor	15 Sprint	En İyi Skor	İlk 5 Skor
Pasif	6.44 ± 0.21	6.84 ± 0.30	6.60 ± 0.23	6.29 ± 0.2* 2.32%↓ d= 0.73	6.57 ± 0.19* 3.9%↓ d= 1.0	6.38 ± 0.16* 3.3%↓ d= 1.11
Foam Roller	6.39 ± 0.20	6.67 ± 0.24	6.53 ± 0.22	6.35 ± 0.19 0.6%↓ d= 0.2	6.63 ± 0.27 0.6%↓ d= 0.1	6.39 ± 0.22* 2.14%↓ d= 0.63

Tablo 7 Futbolcuların 30m sprint performansları istatistik çizelgesi

Gruplar ilk devre sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, algılanan toparlanma durum skalası ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüşler görülmüştür. Her iki grup karşılaştırıldığında Loughborough pas test ortalamaları açısından her iki devrede de istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Futbolcuların algılanan toparlanma durumu skalası ve loughborough pas test sonuçlarının istatistiksel çizelgesi

	İlk Devre		İkinci Devre	
	Algılanan Toparlanma Durumu Skalası	Loughborough Pas Test	Algılanan Toparlanma Durumu Skalası	Loughborough Pas Test
Pasif	18.61 ± 1.26	42.15 ± 4.94	16.23 ± 1.8* 7.4%↓ d=1.49	43.92 ± 5.56 4.19%↓ d=0.33
FR	19 ± 1	42.22 ± 5.99	16.07 ± 0.75* 15.42%↓ d= 3.31	40.7 ± 5.57 3.6%↑ d= 0.26

Tablo 8 Futbolcuların algılanan toparlanma durumu skalası ve loughborough pas test sonuçlarının istatistiksel çizelgesi

Pasif toparlanma grubunda Kan laktat seviyesinde %20 oranında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş görülmüştür. FR grubunda ise kan laktat seviyesindeki anlamlı bir fark görünmezken, kan laktat seviyesinde %8.9 oranında düşüş gösterdiği saptanmıştır.

Futbolcuların laktik asit verilerinin istatistiksel çizelgesi

	Laktat 1		Laktat 2		Laktat 3		Laktat 4		Laktat 5	
	Oran	Ortalama	Oran	Ortalama	Oran	Ortalama	Oran	Ortalama	Oran	Ortalama
FR Pasif	1.9-4.9	3.4 ±0.82	5.8-15.3	9.1±2.48	4.2±10.6	7.23±1.94*	4.5-12.5	6.69±2.22	7-17,5	9.79±3.39
FR	2.5-5.3	3.53 ± 0.92	5.0-16.8	8.81±3.02	3.80-14.10	8.02±2.52	4.5-9.1	6.76±1.49	5.4-12.5	9.66±2.35

Tablo 9 Futbolcuların laktik asit verilerinin istatistiksel çizelgesi

Gruplara uygulanan testlerden elde edilen kalp atım hızı sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir($p>0,05$).

Futbolcuların kalp atım verilerinin istatistiksel çizelgesi

	1.Sprint Sonunda		15. Sprint Sonunda		2. Devre Başında		16. Sprint Sonunda		30. Sprint Sonunda	
	Aralık	Ortalama	Aralık	Ortalama	Aralık	Ortalama	Aralık	Ortalama	Aralık	Ortalama
FR Pasif	133-165	149.07±11.2	152-189	176.15±9.96	95-135	114.38±11.28	123-165	150±12.58	150-188	174.3±10.36
FR	130-177	153.15±13.8	149-189	174.53±10.0	101-135	119.61±10.06	125-181	154.3±13.9	155-190	177.46±8.79

Tablo 10 Futbolcuların kalp atım verilerinin istatistiksel çizelgesi

5. TARTIŞMA

Bu çalışma futbolda devre arası kullanılan köpük silindir uygulamasının 2. yarı futbola özgü pas ve sprint testlerine olan etkisini araştırmaktır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, FR egzersizlerinin ikinci yarı sprint performansını koruduğunu göstermiştir. Sprint performansının korunması, FR'nin masaj etkisi sebebiyle uygulanan dokularda oluşan kanlanmanın toparlanmayı arttırması, gelişmiş nöromusküler verim veya artmış vazodilatasyon gibi birçok faktöre bağlanabilir. FR grubunun 2. Yarı sprint performanslarını koruması, algılanan toparlanma durumu ölçeği, kalp atımı ve laktat dışındaki diğer faktörlerle ilişkili olabilir.

Rampinini, bir futbol maçının birinci ve ikinci devresinden sonra kısa pas becerisinde %43 ve %62 düşüş olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada, devre arası boyunca uygulanan pasif ve FR toparlanma yöntemlerinin her ikisi de, ilk devreden ikinci devreye kısa pas becerisinde bir düşüşü önlemiştir. Dolayısıyla FR, pasif toparlanmadan daha etkili olmadığı sonucu çıkabilir. Ancak yapmış olduğumuz çalışmada FR skorları PT ile karşılaştırıldığında, LSPT ortalamaları açısından her iki devrede de istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiş olsada LSPT sonuçları açısından rakamsal olarak olumlu bir gelişim olduğu söylenebilir. Bu sonuç kısa pas becerilerinde FR'nin olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Çalışmada algılanan toparlanma durumu ölçeği, kalp atımı ve laktat ölçümü yapılmıştır. Özellikle objektif yöntemlerden olan kalp atım ve laktat ölçümlerinin yanı sıra sübjektif bir yöntem olan algılanan toparlanma durumu ölçeği de kullanılmıştır. Futbolcuların algılanan toparlanma durumu, her iki grupta da anlamlı derecede düşmüştür. Yine aynı şekilde PT kalp atımı ilk devre sonu ikinci yarı başı FR'ye göre anlamlı oranda düşmüştür. Rakamsal olarak FR grubu PT'ye göre 2. Devre simülasyonuna daha yüksek bir kalp atım hızıyla çıkmıştır bu da aktif toparlanma amaçlarından biri olarak gösterilebilir.

Kan laktat oranında FR'de istatistik olarak anlamlı bir fark olmamıştır. Bunun nedeni, simule edilen futbol maçında testlerin şiddeti devre arasında tolere edilemeyecek kadar yüksek biçimde seyretmesi olabilir. Yapılan testler için 15 dakika olan toparlanma süresi laktat seviyesinin düşmesi için yeterli olamamış

olabilir. Ayrıca devre arası uygulanan FR egzersizleri sporcularla çalışma öncesi defalarca denenmiş olmasına karşın, futbolcular egzersizleri ekonomik bir şekilde uygulayamamış olabilir. Buna ek olarak Laktat değerlerinde anlamlı bir fark olmamasının diğer bir sebebi de, uygulama esnasında üst ekstremitayı zorlayıcı faaliyetler içermesi laktat seviyesinde anlamlı bir azalmayı engellemiş olabilir.

FR egzersizlerinde olası işleyiş, hareket açıklığındaki artış ve fasyada mekanik basıncın bölgedeki sıvı ortamı düşüren etkileri ortadan kalkması olabilir(43). FR egzersizleri sırasında oluşan sürtünme hareketleri, hücre içi ve hücre dışı sıvıyı daha akışkan benzeri bir duruma geçiren tiksotropik etkilere katkıda bulunmasına ek olarak fasyal sıcaklığı da artırır. Sıvı ortamın oluşması, harekete daha az direnci mümkün kılar (koşu tasarrufu) ve adım aralığına pozitif bir etki sağlayan hareket açıklığını desteklemesi de, sprint performansını korumaya katkı sağlayabilir. Bradbury-Squires ve diğ. FR egzersizinden sonra gerçekleştirilen performanslarda nöromusküler etkinliğin geliştiği gösterilmiştir(44). Bu nedenle, performans için daha az kas aktivasyonu gereklidir.

FR'nin motonöronun uyarılabilirliğini azalttığı (Hoffman refleksinin azaldığı) ve kortikostalik uyarılabilirliği kısıtladığı veya hiçbir etkisi olmadığı bildirilmiştir(45, 46). Bundan dolayı disfacilitasyon, nöromusküler sistemin devre arası rahatlamasına ve akut toparlanmasına yardımcı olabilir.

FR, arteriyel sertliği azaltır ve damar fonksiyonunu geliştirebilir. Okamoto ve diğ. FR ile azot oksit salınımının arttığı bildirilmiştir. Hedeflenen kaslara kan akışını artırabilen vazodilatasyon için bir tetikleyici, O₂ ve diğer temel besin maddelerinin mevcudiyetini arttırmanın yanı sıra, ürünler tarafından metabolik maddenin daha etkin bir şekilde çıkarılmasını teşvik eder(47). Anekdotik literatür, FR'nin pasif iyileşmeyle karşılaştırıldığında daha iyi laktat giderimi sağlayabileceğini iddia etse de, çok az çalışma değişken sonuçlarla FR'nin laktat giderimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Damico ve Paolone, 30 dakikalık aralıklarla ayrılan iki 800 metrelik koşu arasındaki FR'nin iyileşme üzerindeki etkisini araştırmıştır. FR kullanımı, 30 dakikalık toparlanma süresince sadece 10 dakika ile sınırlandırılmış olup yapılan çalışmada laktat seviyesindeki düşüş anlamlı farklılık göstermemiştir. Araştırmacılar, iki 800 metrelik koşu arasındaki FR'nin performansı değiştiremediği sonucuna

varmıştır(48). Micklewright ve diğ. Ayrıca, laktat ölçümlerinin 20 dakikalık masaj ve 20 dakikalık pasif dinlenme arasında anlamlı bir farklılık göstermediğini, ancak masaj ve aktif dinlenme kombinasyonunun, pasif dinlenme ile karşılaştırıldığında laktatın uzaklaştırıldığını belirtmişlerdir(49).Bu çalışmanın aksine, Kalen ve ark. suda gerçekleştirilen bir kurtarma sonrası aktif toparlanma (yürüme\koşma ve FR) ve PT'yi kandan laktatı temizleme etkinliği açısından karşılaştırmışlardır. Suda gerçekleştirilen bir kurtarma sonrası laktik asit temizlenmesi aktif toparlanmalarda %50, pasif toparlanmada ise %30 olduğu belirtilmiştir. Sınırlı FR- Laktat ilişkisini bildiren literatür sonuçları, FR'nin laktat uzaklaştırılması için 20 dakika boyunca uygulanmasını önerirken, 10 dakikalık bir uygulamanın yeterli olmayabileceği bildirilmiştir.

Masajın, psikofizyolojik tepkileri artırarak toparlanmaya yardımcı olabilecek gevşeme sağlayabileceğini öne süren bazı araştırmalar vardır(50). Bununla birlikte, kan laktat, kalp hızı, kan dolaşımı, hormonal seviyeler ve kan basıncı gibi fizyolojik yorgunluk göstergeleri üzerine yapılan FR çalışmaları hala yetersizdir.

6. SONUÇ

Simüle edilmiş bir futbol karşılaşmasının devre arasında uygulanan 10 dakikalık FR egzersizleri, futbola özgü pas test ve sprint performansında rakamsal olarak bir gelişim gösterse de bu sonuçlar istatistik olarak anlamlı bir fark olmamıştır. Sonuç olarak ilk yarı skorlarıyla karşılaştırıldığında, ikinci devre sprint performansları korunmuştur.

FR grubu testlerden elde edilen kalp atım hızı sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

FR grubu ilk devre sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, algılanan toparlanma durum skalası ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüşler görülmüştür.

Önceki çalışmalarda FR'nin hareket açıklığına olumlu etkilerinin belirgin bir performans kaybına neden olmadığı ve çalışmaların bir kısmında da performansı arttığı sıklıkla belirtilmiştir. Bu nedenle FR, devre arasında bir toparlanma aracı olarak önerilmektedir.

Futbol müsabakasını daha doğru yansıtacak, futbola özgü uygulamalar ile FR'nin devre arası toparlanmaya etkisi araştırılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Stølen, T, Chamari, K, Castagna, C, and Wisløff, U.(2005). Physiology of soccer. An update. *Sports Med*, 35: 501–536.
2. Rampinini, E, Bosio, A, Ferraresi, I, Petruolo, A, Morelli, A, and Sassi.(2011). A. Match-related fatigue in soccer players. *Med Sci Sports Exerc*, 43: 2161–2170.
3. Reilly, T and Rigby, M.(2002). Effect on active warm-down following competitive soccer. In: *Science and Football IV*. W. Sprinks, T. Reilly, and A. Murphy, eds. London, United Kingdom: *Routledge*, pp. 226-229.
4. BOMPA TO, Gregory H. Rest and recovery. (2009). In: Bahrke MS, Ewing S, eds. *Periodization: Theory and Methodology of Training*. 5th ed. Leeds: *Human Kinetics Publishers*, p.99-107.
5. Barnett, A.(2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: Does it help? *Sports Med*, 36: 781-796.
6. Marin, PJ, Zarzuela, R, Zarzosa, F, Herrero, AJ, Garatachea, N, Rhea, MR, and García-López, D.(2012). Whole-body vibration as a method of recovery for soccer players. *Eur J Sport Sci*, 12: 2-8.
7. Rey, E, Lago-Peñas, C, Lago-Ballesteros, J, and Casáis, L.(2012). The effect of recovery strategies on contractile properties using tensiomyography and perceived muscle soreness in professional soccer players. *J Strength Cond Res*, 26: 3081–3088.
8. Rowsell, GJ, Coutts, AJ, Reaburn, P, and Hill- Haas, S.(2009). Effects of cold-water immersion on physical performance between successive matches in high performance junior male soccer players. *J Sports Sci*, 27: 565–573.
9. Paolini J. (2009). Review of myofascial release as an effective massage therapy technique. *Athletic Therapy Today*, 15:30-34.
10. McDonald GZ, Penney MD, Mullaley ME, Cuconato AL, Drake CD, Behm DG and Button DC.(2013). An Acute Bout of Self Myofascial

Release Increases Range of Motion Without a Subsequent Decrease in Muscle Activation or Force. *J Strength Cond Res*, 27(3):812-21.

11. Barnes MF. (1997). The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1: 231-238.
12. Curran PF, Fiore RD, and Crisco JJ. (2008). A comparison of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial roller. *JSport Rehabil*, 17: 432-442.
13. Swann E and Graner SJ. (2002). Uses of manual-therapy techniques in pain management. *Athletic Therapy Today*, 7: 14-17.
14. Cheung K, Hume P, Maxwell L.(2003). Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Med*, 33(2):145–64.
15. Torres R, Ribeiro F, Alberto Duarte J, Cabri JM.(2012). Evidence of the physiotherapeutic interventions used currently after exerciseinduced muscle damage: systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport*, 13(2):101–14.
16. ARSLAN E, Hazır T, Şahin Z, Hazır S, Karakoç B, Aşçı A, et.al. (2006). [Effect of passive and active recovery at various intensities on blood lactate removal rate after supramaximal leg exercise in young soccer players]. *Spor Bilimleri Dergisi*, 17(3):112-23.
17. Ajmol Ali, Clyde Williams, Mark Hulse, Anthony Strudwick, Jonathan Reddin, Lee Howarth, John Eldred, Matthew Hirst &. (2007). Steve McGregor. Reliability and validity of two tests of soccer skill. *Journal of Sports Sciences*, November, 25(13): 1461 – 1470.
18. Science and Soccer. Edited by Thomas Reilly. Published in 1996 by E & FN Spon, London. ISBN 0 419 18880 0.
19. Diker G. Futbol Oyuncularıyla Yapılan İki Farklı Süratte Devamlılık Antrenmanının Aerobik/Anaerobik Performansa ve Egzersiz Sonrası Toparlanma Süresine Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi 2018.

20. BISHOP AP, Eric J, Krista W. (2008). *Recovery from training: a brief review. J Strength Cond Res*, 22(3):1015-24.
21. Balsom. Seger JY, Sjödın B, Ekblom B. (1992). Maximal-Intensity Exercise: Effect of Recovery Duration. *Int J Sports Med*.13(7):528-33.
22. COFFEY V, Leveritt M, Gill N. (2004). Effect of recovery modality on 4-hour repeated treadmill running performance and changes in physiological variables. *J Sci Med Sport*;7(1):1-10.
23. NORMAN B., Colliander GD., Jansson E., Tesch P., Thorsson A. (1986). A muscle fatigue and recovery pattern in relation to muscle energy metabolites (abstract). *Acta Physiol Scand*,128:28 A.
24. Gümüşdağ H, Egesoy H. Cerit E. (2015). Sporda Toparlanma Stratejileri, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 8, Sayı 1, Haziran 2015, ss. 53-69.
25. SPORER BC, Wenger HA. (2003). Effects of aerobic exercise on strength performance following various periods of recovery. *J Strength Cond Res*;17(4):638-44.
26. BURKE LM, Loucks AB, Broad N. (2006). Energy and carbohydrate for training and recovery. *J Sports Sci*, 24(7):675-85.
27. Anderson H, Raastad T, Nilsson J. (2008). Neuromuscular Fatigue And Recovery in Elite Female Soccer: Effects Of Active Recovery. *Med Sci Sports Exerc*, 40 (2): 372-80.
28. Nedelec M, McCall A, Carling C, Legall F, Berthoin S ve Dupont G. (2012). Recovery in soccer: part 1 post- match fatigue and time course of recovery ports *Med*, 42 (12): 997-1015.
29. Kamenetz HL. History of massage. In: JV, ed. Manipulation, Tracction and massage. Baltimore, USA: Williams and Wilkins, 1985:211-49.
30. Arslan E, Hazır T, Şahin Z, Hazır S, Karakoç B, Aşçı A, Et.Al. (2006).(Effect Of Passive And Active Recovery At Various İntensities On Blood Lactate Removal Rate After Supramaximal Leg Exercise İn Young Soccer Players). *Spor Bilimleri Dergisi*, 17(3):112-23.

31. ALEMDAROĞLU U, KOZ M (2011). Egzersiz sonrası toparlanma: toparlanma çeşitleri ve yöntemleri. *Türkiye Klinikleri J Sports sci*, 3(19).
32. Jougl A, Micallef JP, Mottet D (2010): Effects of active vs. passive recovery on repeated rugby-specific exercises. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 350-355.
33. Ohya T, Aramaki Y, Kitagawa K. (2013). Effect of duration of active or passive recovery on performance and muscle oxygenation during intermittent sprint cycling exercise. *Int J Sports Med*, 34, 616-622.
34. Insel P., Turner RE., Ross D. (2004). "Nutrition", Secon edition, American Dietetic Association, Jones and Bartlett Publishers, pp. 317, Canada,
35. Guru K, Gourang SA, Singh SJ (2013): Effect of active arm exercise and passive rest in physiological recovery after highintensity exercises. *Biology of Sports*, 9(1),).
36. Özdemir G. (2010). Spor Dallarına Göre Beslenme. *Sportmetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt: VIII, Sayı: 1.
37. Burke LM, Loucks AB, Broad N. (2006). Energy and carbohydrate for training and recovery. *J Sports Sci*, 24(7):675-85.
38. ÖZDEMİR G. (2010). Spor Dallarına Göre Beslenme Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, , VIII (1) 1-6.
39. ALEMDAROĞLU U, Koz M, (2011). Egzersiz sonrası Toparlanma: Toparlanma çeşitleri ve yöntemleri. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, 3(1).
40. Blom PC, Hostmark AT, Vaage O, ve ark. (1987). Effect of different post-exercise sugar diets on the rate of muscle glycogen synthesis. *Med Sci Sports Exerc*, 19, 491- 496.
41. Edholm P, Krustup P, Randers Mb (2014) Half-Time Re-Warm Up Increases Performance capacity in male elite soccer players, *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, inpress,doi:10.1111/sms.1223Posted by Jay Williams, Ph.D.

42. KAHRAMAN T. Taekwondocularda Köpük Silindir Uygulamalarının Kalça Eklem Hareket Açıklığına, Dikey Sıçramaya Ve Patlayıcı Güce Akut Etkileri. Yüksek Lisans Tezi 2018.
43. Morales-Artacho A, J.Lacourpaille L, Guilhem G. Effects Of Warm-Up On Hamstring Muscles Stiffness: Cycling Vs Foam Rolling. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;00:1–11.
44. Brandbury-squires DJ, Noftall JC, Sullivan KM, Behm DG, Power KE, Button DC. (2015). Roller-Massager Application to the Quadriceps and Knee-Joint Range of Motion and Neuromuscular Efficiency During a Lunge. *J. Athl Train*, 50(2): 133–140.
45. Young, Spence, & Behm.(2018).Roller massage decreases spinal excitability to the soleus. *J Appl Physiol*, 124(4):950-959.
46. Mira J, Adoodarda SJ, Floreani M, Jaswal R, Moon SJ, Amery K, Rupp T, Millet GY.(2018).Effects Of Endurance Training On Neuromuscular Fatigue İn Healthy Active Men. Part I: Strength Loss And Muscle Fatigue. *Eur J Appl Physiol*, 118(11):2281-2293.
47. Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K.(2014).Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. *J Strength Cond Res*,28(1):69-73.
48. D’Amico A, Paolone V. (2017). The Effect of Foam Rolling on Recovery Between two Eight Hundred Metre Runs. *J Hum Kinet*, 22;57:97-105.
49. Micklewright DD, Sellens MM, Gladwell VV, Beneke RR. (2006).Blood lactate removal using combined massage and active recovery. *Bio Sport*,23:315–325.
50. Tiidus PM, Shoemaker JK.(1995).Effleurage massage, muscle blood flow and long-term post-exercise strength recovery. *Int J Sports Med*,(7):478-83.

8. EK-1- Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı- Soyadı: Selçuk Kaya

Doğum Tarihi: 07.02.1991

Medeni Durum: Bekar

E-Posta Adresi: slckkaya0@gmail.com

Cep Telefonu: 0554 992 89 21

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lisans Bilgileri:

Okul Adı: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

Bölüm Adı: Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği

Mezuniyet Tarihi: 29/06/2018

Okul Adı: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

Bölüm Adı: Spor Yöneticiliği

Mezuniyet Tarihi: 15/06/2015

Yüksek Lisans Bilgileri:

Okul: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Bölüm Adı: Beden Eğitimi ve Spor ABD.

Mezuniyet Tarihi: Devam ediyor.

9. Ek-2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Katılımcı Rıza Belgesi

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a. Araştırmanın Adı: Futbolda Devre Arası Uygulanan İki Farklı Toparlanma Tekniğinin Karşılaştırılması.
- b. Araştırmada İçeriği:

Yapılacak olan bu çalışmada, total quality recovery skalası (TQR), loughborough pas test, borg skalası, 15*20 metre tekrarlı sprint testleri uygulanacaktır. Öncelikle boy uzunluğunuz ve vücut ağırlığınız belirlenecektir. Performans testlerine geçmeden önce 20 puanlık bir ölçek olan ve algılanan toparlanma düzeyinizi belirlemenize yardımcı olacak TQR skalası yardımıyla toparlanma düzeyinizi belirleyeceksiniz. Bu skala sizin testler öncesinde ne kadar dinlenik olduğunuzu belirlemek amacıyla yapılacaktır. Ardından standart 15 dakikalık futbol ısınma protokolü uygulayacaksınız. Daha sonra pas, dripling, top kontrolü, karar verme gibi becerileri belirlemek amacıyla kullanılan loughborough pas testi uygulanacaksınız. Pas test biter bitmez kulak memenizden bir damla olacak şekilde kan alımı gerçekleştirilecektir ve uygulama sırasındaki zorlanma seviyenizi belirlemek amacıyla 9 adet zorlanma derecesi olan borg skalasında size uygun zorluk derecesini seçeceksiniz. Daha sonra 20 metrelik sprint değerleriniz alınacaktır. Sprint testi 20 metrelik bir mesafeyi 15 tekrarla maksimal süratte kat edeceğiniz bir testtir. Tekrarlar arası 30 saniyelik dinlenme süreleri olacaktır ve her dinlenme arasında katılımcılara zorlanma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla borg skalası uygulanacaktır. Son sprint performansının ardından kulak memenizden bir damla olacak şekilde kan alımı gerçekleştirilecektir.

Bu testlerin ardından randomize ya foam roller (köpük silindir) ya da pasif toparlanma gruplarından birine dâhil olacaksınız. Pasif toparlanma grubundaki futbolcular 15 dakikalık toparlanma periyodunu bankta oturarak geçirirken foam roller grubu, belirlenen kas gruplarına uygulamalar yapacaklar. Foam roller, terapist yardımına ihtiyaç duyulmaksızın bir köpük

silindir yolu ile, bireylerin kendi vücut ağırlığının dokulara baskı uygulamasını kapsayan bir myofascial release tekniğidir. Bu egzersizler hem sağ hem de sol bacağın quadriceps, gastrocnemius, gluteal, adductor ve hamstring kaslarına 45 sn uygulanacak ardından 15 sn dinlenme arası verilecektir. Bu uygulama biter bitmez tekrar kulak memenizden bir damla olacak şekilde kan alımı gerçekleştirilecektir.

Tüm bu işlemlerin ardından ilk yaptığımız testleri ikinci yarıyı temsil için tekrarlayacaksınız. Pasif dinlenme yapan futbolcular 3 gün sonra yapılacak aynı testte foam roller, foam roller egzersizi yapan futbolcular ise pasif dinlenme gruplarına dahil edileceklerdir. Bu 3 günlük boşlukta 2. teste kadarki toparlanma seviyeleriniz TQR skalası vasıtasıyla takip edilecektir. TQR ilk çalışmadan sonraki 24,48 ve 72. saatlerde katılımcılar tarafından uygulanacak.

c. Araştırmanın Amacı: Futbolda Devre Arası Uygulanan İki Farklı Toparlanma Tekniğinin Etkinlikleri ve Karşılaştırılmaları.

d. Araştırmanın Nedeni:

Günümüz futbolunun giderek daha rekabetçi yapıda olması ve müsabakaların sonuçlarının son dakikalarda hatta son saniyelerde belirlenmesi ikinci devrenin önemini daha da artırmaktadır. İkinci devrenin bu kadar önem kazandığı bir atmosferde, sporcunun ikinci devreye olabildiği kadar yenilenmiş bir şekilde dönmesi sonuca direkt olarak etki edebilecek bir parametreyken devre arası en fazla kullanılan toparlanma yöntemi olan pasif toparlanmanın etkisi çokta yeterli olmayabilir.

Aktif dinlenmenin pasif dinlenme ile karşılaştırıldığı çalışmalarda, aktif dinlenmenin toparlanma üzerine etkileri birçok çalışmada vurgulanmış ve aktif toparlanmanın laktik asit seviyesini düşürmedeki etkisi tüm araştırmalarda ortaya konmuştur. Bu noktada en yeni toparlanma

ekipmanlarından birisi olan foam roller (köpük silindir), etkinliğinin kanıtlanması durumunda iyi bir alternatif oluşturabilecektir.

e. Araştırmada Ön görülen Süre ve Araştırma Takvimi:

20.10.2018 – 09.11.2018

f. Araştırmaya Katılacak Gönüllü Sayısı:

Çalışmaya amatör bir futbol takımında futbol oynayan haftada en az 3 gün antrenman yapan toplamda 13 futbolcu gönüllü olarak dâhil edilecektir.

g. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler:

2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:

Oluşabilecek riskler:

- 1-) Kan alımında iğne batmasına bağlı olarak az bir acı hissedilebilir.
- 2-) Yapılacak olan performans testlerinden sonra kas ve eklem ağrıları olabilir.

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

Bu çalışmayla futbolda devre arası uygulanacak olan foam roller (köpük silindir) egzersizlerinin ikinci yarı performanslarını arttırması ve yorgunluk sebebiyle oluşmakta olan kas hasarlarının minimuma indirilmesi beklenen yararlar arasındadır.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0554 992 89 21 numaralı telefonda Yüksek lisans araştırmacısı Selçuk KAYA'ya ulaşabilirsiniz.

5. Zararların Karşılanması:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara karşı güvencede olduğum, masraflarımın Selçuk Kaya tarafından karşılanacağı bana bildirildi.

6. Araştırma Giderlerinin Karşılanmasında:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı olduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

- a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
- c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
- d. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

8. Gizlilik:

Çalışma süresince tutulan bütün kayıtlar ve dosya bilgileri, gerektiğinde, ilgili Selçuk KAYA'ya ulaştırılacaktır. Bu çalışmadan elde edilen bilgiler, verilere gereksinimi olan öteki ülkelerin hükümetlerine ve ilgili birimlerine iletilebilir. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

9. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Ayrıca bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

a) Gönüllünün / katılımcının:

Adı- Soyadı/ Tarih / İmza:

Yaş ve Cinsiyeti:

Adresi:

Telefon:

E-posta:

b) Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için; Veli ya da Vasinin:

Adı- Soyadı/ Tarih / İmza:

Adresi:

Telefon:

E-posta:

c) Açıklamaları Yapan Araştırmacının:

Adı- Soyadı: Selçuk KAYA Tarih: 20.09.2018 İmza:

Adresi: Yeni mah. Kilim Sok. Özturanoğlu İnş. B/Blok 2/1 Sivas/ Merkez

Telefon: 0554 992 89 21 E-posta: slckkaya0@gmail.com

d) Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı Tarih : İmza:

Adresi:

Telefon:

E-posta

Görevi:

e) Bu formda yer alan Gönüllü/Katılımcılarla ilgili şartları yerine getireceğimi taahhüt ederim.

Adı- Soyadı: Selçuk KAYA Tarih: 20.09.2018 İmza:

Adresi: Yeni mah. Kilim Sok. Özturanoğlu İnş. B/Blok 2/1 Sivas/ Merkez

Telefon: 0554 992 89 21

E-posta: slckkaya0@gmail.com

10. Ek-3 Etik Kurul İzni



T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : 33216249-604.01.02-E.41522
Konu : Etik Kurul Kararı

26/09/2018

Sayın Selçuk KAYA

Üniversitemiz Etik Kurul Başkanlığının 25/09/2018 tarih ve 31 sayılı oturumunda alınan 31/09 sayılı kararı aşağıya çıkarılmıştır.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Talat EZMECİ
Klinik Etik Kurul Başkanı

KARAR:31/09

Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında görev yapan Yüksek Lisans Öğrencisi **Sayın Selçuk KAYA**' ya ait "Futbolda Devre Arası Uygulanan İki Farklı Toparlanma Tekniğinin Karşılaştırılması" konulu çalışması görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen öğretim üyesinin değerlendirilmek üzere Etik Kurula sunduğu bilimsel çalışmasının; Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği ile ilgili mevzuat hükümleri bakımından uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir.

Adres : Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Başbağlar Mah. 24100/ERZİNCAN
Telefon : 0 (446) 224 18 18-31007 Belge Geçer: 0 (446) 224 18 19 Ayrıntılı Bilgi İçin: D.TURGUT
Dahili:31007

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Yrd. Doc. Dr. Talat EZMECİ tarafından 26.09.2018 tarihinde e-imza ile Evragımızı <http://evrakdogrulama.erezincan.edu.tr> linkinden D1FB901EXE kodu ile doğrulayabilirsiniz.

