

AMATÖR FUTBOLCULARIN TEKRARLI SPRINT TESTİ İLE YORGUNLUK VE TOPARLANMA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Suat AYBEK¹ Y. Selim AĞAOĞLU¹ S. Ahmet AĞAOĞLU²
Hasan EKER³

Geliş Tarihi: 02. 11. 2004

Kabul Tarihi: 30. 11. 2004

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, amatör futbolcuların tekrarlı sprint testi ile yorgunluk ve toparlanma düzeylerini belirlemektir. Bu amaçla denek grubu olarak; değişik kulüblerde oynayan 19 amatör futbolcu, kontrol grubu olarak ise 19 adet Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencisi katılmıştır. Yorgunluk ve toparlanma düzeylerinin belirlenmesi Bongsbo'ya ait sprint testindeki metoda göre yapılmıştır. Bu çalışmada denekler 34,2 metrelik mesafede, sprint aralarında 25 saniyelik dinlenme koşu periyodunun olduğu ve 7 sprint koşusundan oluşan teste tabi tutulmuşlardır.

Test verilerinin analizinde, Scheffe Post Hoc Çoklu Kıyaslama ve Anova testleri kullanılmıştır. Yorgunluk değeri ilk iki sprint koşusunun ortalamasının son iki sprint koşusun ortalamasından çıkarılması ile bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre deney grubunda yorgunluk değeri 0,40 saniye, kontrol grubunda ise bu oran 0,43 saniye olarak tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Deney grubu ile kontrol grubunun koşular sonrası toparlanma nabızlarını kıyasladığımızda istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p < 0,05$). Her iki denek grubunun 7 sprint koşu ve sonrası toparlanmadaki kalp atım sayıları Scheffe çoklu kıyaslama testiyle karşılaştırılması yapıldığında ise çıkan sonuca göre, amatör futbolcular daha iyi koşu zamanına ve daha iyi toparlanma değerine sahip bulunmuşlardır.

Anahtar kelimeler;Sprint, Yorgunluk ,Toparlanma

DETERMINING THE FATIGUE AND RECOVERY LEVEL OF AMATEUR SOCCER PLAYERS WITH REPETITIVE SPRINTS

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the fatigue and recovery level of amateur soccer players with repetitive sprint test. For this purpose 19 subjects of amateur soccer players are used and 19 subjects of Yaşar Doğu School of Physical Education and Sport students are investigated as a control group performed 7 repetitive sprint distance of 34.2 m. and the recovery period 25 s. among the sprints.

For the statistical analysis of the study Scheffe Post Hoc and Anova were used. The fatigue of the subjects was calculated as the average of first two sprint scores was subtracted from the average of last two sprint scores.

Consequently the fatigue value was determined 0,40 second for amateur soccer players and 0,43 second for Yaşar Doğu School of Physical Education and Sport students ($p < 0,05$). There were significant differences in recovery heart rate between two groups ($p < 0,05$).

When the 7 sprints time and recovery heart rate were compared of the groups, amateur soccer players observed better sprint times and recovery heart rate values than Yaşar Doğu School of Physical Education and Sport students. The average value of 7 sprints was $6,23 \pm 0,60$ seconds for amateurs and $7,07 \pm 0,49$ s. for Yaşar Doğu School Of Physical Education And Sport Students.

Key Words;Sprint,Fatigue,Recovery

GİRİŞ

Futbol gelişen bilim ve teknolojiyen yararlanarak geçmişe oranla oldukça mesafe kat etmiştir.Hemen hemen bir çok ülke ve futbol kulübü bu gelişmelere ayak uydurmuş durumdadır. Futbol içerisinde tekrarlı sprint koşuları, gelişen futbol anlayışında oldukça önemli bir yer almaktadır. Günümüzdeki oyun anlayışında temponun arttığı oyunun

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

² Ondokuzmayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

³ Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

süratlendiği, dayanıklılığın tekniğin beraber olması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımla tekrarlı sprint koşuları mücadelenin arttığı baskı altında oynanan oyun formatında fark yaratan bir unsurdur.

Sportif başarıda önemli faktörlerden birisi antrenman faktörüdür. Doğru ve yeterli seviyede, bilimsel değerler ışığı altında, modern futbolun gereklerini ifa etmek gerekir.

Değişik çalışma metotlarını araştırmak, bilimsel bir yaklaşım ve spor disiplini içerisinde verileri uygulamak, yenilikler üretmek, başarı için gereklidir. Futbolda başarılı olmak için, hem süratli oynamak ve hem de oyun esnasında baskı altında iken bile, süratini koruyabilen oyunculardan kurulu bir takıma sahip olmak gerekir. Oyunda tempo yükseldikçe, oynanan oyun hız kazandıkça, buna paralel olarak seyircilerin aldıkları seyir zevki yaşadıkları heyecan doruğa ulaşacaktır (1).

Daha iyi futbol, futbolcuların pas isabet oranının, doğruluklarını ve tekniklerini bozmadan süratli hareket etme kabiliyetlerine sahip olmaları ile mümkün olacaktır.

Relly ve Thomas bir müsabakada futbolcuların toplam süresinin %25'ni yürüyerek %37'sini jog atarak, %20'sini submaksimal koşu ile, %11'nin sprinte ve %7'sini geri yapılan koşu, yürüme hareketleriyle geçirdiği sonucuna varmıştır (2). Bu aktivitelerin hepsi bir bütün olmasına karşın, oyunun sonucunu etkileyebildiği için sürat antrenmanı çok önemlidir (3).

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın örneklemini, Samsun Birinci Amatör Kümede futbol oynayan 19 amatör futbolcu ile Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim gören fakat, hiçbir spor kulübü ile bağlantısı bulunmayan 19 erkek öğrenci oluşturmaktadır.

Amatör futbolcular oynadıkları mevkilere göre; 1 kaleci, 5 savunma, 9 orta saha, 4 forvet oyuncusundan oluşmaktadır. Araştırmaya katılan 38 deneğin yaşları 17 ila 26 arasında değişmektedir.

Deneklere teste başlamadan önce, parke zemin üzerinde ısınma yapmışlardır. Denekler toplam 7 sprint koşusunu 34.2 metrelik parkurda, 50 metrelik jog alanını ise yaklaşık 25 sn de koşmuşlardır. Test, 7 turdan(sprint ve sürat toplamı) oluşmaktadır ve her sprintin süresi kaydedilmiştir.

Deneklerin 1. koşuları kendilerini hazır hissettikleri anda (çıkış komutu verilmeden) başlangıç fotoselinin bulunduğu sıfır noktasından çıkmak suretiyle maksimum süratte tamamlanmıştır. 50 m. olan toparlanma parkuru jog ile yaklaşık 25 sn.de koşulmuştur. Bütün koşuları da aynı şekilde uygulamışlardır. Hız ölçümü için uygulanan testte başlangıç ve bitiş fotoselleri kullanılmış, parkurun belirlenmesinde hunilerden yararlanılmıştır.

Nabız belirlenmesi için koşu anında Telemetre (Polar Heart Rate Monitör), sprintler arası dinlenme jog koşusunda sürenin kontrolünde kronometre ve koşu sonrası dinlenme nabız ölçümlerinde elektronik nabız aleti (omron r3 bilek ekleminde – nabız ölçü aleti) kullanılmıştır.

Boy ve ağırlık ölçümü için ise deney grubu ve kontrol grubu sporcuların boy ölçümleri düz zemin üzerinde mezüre kullanılarak cm cinsinden, ağırlıkları ise hassas baskül ile kg cinsinden alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmadaki deneklerden deney grubunun ortalama yaşı $21,63 \pm 2,55$ yıl, boy uzunluğu $175,31 \pm 4,78$ cm, vücut ağırlığı $68,10 \pm 6,18$ kg iken kontrol grubunun ise yaş ortalaması $21,263 \pm 1,69$ yıl, boy ortalaması $171,38 \pm 23,08$ cm, vücut ağırlıkları ise $72,73 \pm 5,42$ kg'dır.

Tablo 1.Farklı Sprintlerde Deney Grubunun Ortalama Değerleri

Sprint Sayısı	n:	A.Ort.	S.Sap.	S.Hata	Min-Maks.
1,00	19	6,21	,63	,14	5,11- 7,45
2,00	19	6,05	,52	,12	5,13- 7,09
3,00	19	6,26	,60	,14	5,17- 7,43
4,00	19	6,27	,51	,12	5,16- 7,33
5,00	19	6,30	,41	9,38	5,65- 7,07
6,00	19	6,26	,56	,13	5,18- 7,26
7,00	19	6,26	,90	,21	5,35- 7,55
Toplam	133	6,23	,60	5,20	5,11- 7,55

Deney grubu en iyi derecesini 2. sprintte ve en kötü derecesini 5. sprintte koşmuşlardır.

Tablo 2. Amatör Futbolculardaki Farklı Sprintlerin Koşu Zamanlarının Kıyaslanması.

7 Tekrarlı Sprint		KarelerinToplamı	Sd	Karelerin ortalaması	F	Sig
	Gruplar Arası	1,040	6	,173	,471	,829
	Gruplar İçi	46,397	126	,368		
	Toplam	47,438	132	,368		

Amatör futbolcuların farklı sprintlerinin koşu zamanlarında anlamlı fark yoktur ($p > 0,05$).

Tablo 3. Farklı Sprintlerde Kontrol Grubunun Ortalama Değerleri.

Sprint Sayısı	n:	A.Ort.	S.Sap.	S.Hata	Min-Maks.
1,00	19	7,04	,53	,12	6,17- 7,94
2,00	19	6,94	,61	,14	5,84- 8,01
3,00	19	7,01	,46	,11	6,17- 7,96
4,00	19	7,08	,48	,11	6,30- 8,31
5,00	19	7,14	,45	,10	6,12- 8,04
6,00	19	7,14	,50	,11	6,15- 8,03
7,00	19	7,11	,46	,11	6,14- 7,84
Toplam ort.	19	7,07	,49	,11	5,84- 8,31

Kontrol grubunun en iyi sprint zamanı 2. koşu iken en kötü zamanı 5. ve 6. sprintlerde olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Kontrol Grubundaki Farklı Sprintlerin Koşu Zamanlarına Göre Kıyaslanması.

7 Tekrarlı Sprint		KarelerinToplamı	sd	Karelerin ortalaması	F	Sig.
	GruplarArası	,581	6	9,683E-02	,387	,886
	Gruplar İçi	31,557	126	,250		
	Toplam	32,138	132			

Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerde koşulan sprintler arasında fark görülmedi ($p > 0,05$).

Tablo 5. Deney Grubu Ve Kontrol Grubunun Sprint Sayısının Ve Oyuncuların Mevkisinin Koşu Zamanına Etkisi

			Unique Method				
			Kareler Toplamı	sd	Karelerin Ortalaması	F	Sig.
KOŞU	Ana Etki	Birleşik	8,183	9	,909	2,636	,009*
		Sprint Sayısı	,602	6	,100	,291	,940
		Mevki	7,581	3	2,527	7,328	,000**
	2-Yönlü Interaksiyon	Sprint Sayısı* ve Mevki	2,604	18	,145	,419	,981
	Model		11,226	27	,416	1,206	,248
	Residual		36,212	105	,345		
	Toplam		47,438	132	,359		

Sprint sayısı ve mevki, ikisi beraber koşu zamanını etkilemiştir.

Tablo 6. Deney grubu ve kontrol grubunun sprint sayısının ve Oyuncuların Mevkisinin Koşulardaki Kalp Atım Sayısına Etkisi

			Unique Method				
			Karelerin Toplamı	sd	Karelerin Ortalaması	F	Sig.
Kalp Atım Sayısı (atm/dk)	Ana Etki	(Birleşik)	380112,0	10	38011,20	264,69	,000
		Grup	8312,78	1	8312,78	57,86	,000
		Sprint Sayısı	371799,22	9	41311,02	287,66	,000
	2-Yönlü Interaksiyon	Sprint Sayısı* grup	11436,24	9	1270,69	8,88	,000
	Model		394974,76	19	20788,14	144,75	,000
	Rezidual		50262,16	350	143,60		
	Toplam		445236,93	369	1206,60		

Tablo 7. Deney Grubunun 7 Sprint Ve Toparlanmadaki Kalp Atım Sayılarının Tanımlayıcı İstatistikleri

		N	A.Ort.	S.Sap.	S.Hata	Min.	Mak.
Sprint Sayısı	1,00	19	110,1053	22,8349	5,2387	74,00	158,00
	2,00	19	162,8421	8,2950	1,9030	151,00	182,00
	3,00	19	171,4737	6,4495	1,4796	160,00	185,00
	4,00	19	177,3158	6,3775	1,4631	168,00	189,00
	5,00	19	179,5263	6,7113	1,5397	171,00	195,00
	6,00	19	180,7368	5,5861	1,2815	172,00	194,00
Toparlanma	7,00	19	181,9474	5,9017	1,3539	173,00	195,00
	1,00	19	114,2105	12,3314	2,8290	96,00	133,00
	2,00	19	97,5789	10,1834	2,3362	71,00	111,00
	3,00	19	88,2632	13,6375	3,1287	47,00	107,00
	Toplam	190	146,4000	38,4059	2,7863	47,00	195,00

Amatör futbolcular ilk sprintte ortalama 110 kalp atım sayısı ile koşuya başlarken, 3. sprintte 171, 4. sprintte 177, 5., 6. ve 7. sprintlerde ise 180 kalp atım sayısı ile koşmuşlardır. Kalp atımı 1 dk. sonra 114' e, 3 dk. sonra dinlenme nabzında 97,5' e ve 5 dk. sonra 88 kalp atım sayısına düşmüştür.

Tablo 8. Deney Grubundaki Futbolcuların 7 Sprint ve Toparlanmadaki Kalp Atım Sayılarının Karşılaştırılması.

		KarelerinToplamı	sd	Karelerin ortalaması	F	Sig.
Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	Gruplar Arası	256721,600	9	28524,622	232,791,387	,000
	Gruplar İçi	22056,000	180	122,533		
	Toplam	278777,600	189			

Tablo 9. Kontrol Grubunun 7 Sprint Ve Toparlanmadaki Kalp Atım Sayılarının Tanımlayıcı İstatistikleri.

		N	A.Ort.	S.Sap.	S.Hata	Minimum	Maksimum
Sprint Sayısı	1,00	19	121,44	22,54	5,3	78,00	177,0
	2,00	19	161,5	15,56	3,66	122,0	187,0
	3,00	19	172,66	12,653	2,9	148,0	195,0
	4,00	19	177,61	9,010	2,12	166,0	195,0
	5,00	19	180,88	8,252	1,94	167,0	193,0
	6,00	19	183,66	7,791	1,83	173,0	199,0
	7,00	19	183,72	7,629	1,79	173,0	199,0
Toparlanma	1,00	19	140,3	13,306	3,13	108,0	160,0
	2,00	19	122,8	11,297	2,66	92,0	144,0
	3,00	19	114,11	13,239	3,12	90,0	144,0
	TOPLAM	190	155,88	29,723	2,215	78,0	199,0

Öğrenciler ilk sprintte ortalama 121 kalp atım sayısı ile başlamışlar, 3. sprintte 171'e 6. ve 7. sprintte 183' e çıkmıştır. Öğrencilerin kalp atım sayısı futbolculara göre daha yüksek görülmektedir. Toparlanma kalp atım sayısı 1 dk. sonra 140' a, 3 dk. sonra 122' ye ve 5 dk. sonra 114' e düşmüştür. Bu düşüşte futbolculara göre daha yavaştır. Bu durum kondisyon farkından kaynaklanmaktadır.

Tablo 10. Kontrol Grubunun 7 Sprint ve Toparlanmadaki Kalp Atım Sayılarının Karşılaştırılması

		Karelerin Ortalaması	sd	Karelerin Ortalaması	F	Sig.
Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	Gruplar Arası	129940,383	9	14437,820	87,017	,000
	Gruplar İçi	28206,167	170	165,919		
	Toplam	158146,550	179			

Tablo 11. 7 Sprint Sonucu, Deney Grubu Ve Kontrol Grubunun Yorgunluk Zamanlarını Gösterir Tablo

Sonuç (sn)	En İyi Zaman	Ortalama Zaman	En Kötü Zaman	Yorgunluk Zamanı
Amatör Futbolcular	5,97 ± 0,54	6,23 ± 0,60	6,37 ± 0,51	0,40
YDBESYO. Öğrencileri	6,83 ± 0,57	7,07 ± 0,49	7,26 ± 0, 41	0,43

7 sprint sonrası deney grubunda kontrol grubuna göre daha az bir yorgunluk belirmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar sonucunda kassal yorgunluğun meydana gelmesinde kalsiyumun, düşen pH 'ın ve laktik asit birikiminin büyük rolü olduğu görülmektedir. Ayrıca egzersizle birlikte kaslarda amonyak birikiminin artması ,kas glikojeninin azalması ,yetersiz kan akımına bağlı oksijen azalması, artan kor ısı, ATP-PC 'nin azalması da yorgunluk üzerinde etkili görülmektedir. Ancak tüm bunlar tam olarak açıklığa kavuşmuş değildir (4).

Bu çalışmada amaçlanan amatör futbolcularda tekrarlı sprint koşuları sırası ve sonrasında oluşabilecek yorgunluk ve toparlanma düzeylerinin analizini yapmaktır. Bu nedenle denek grubu (çeşitli kulüplerde oynayan amatör futbolcular) ile kontrol grubu olarak (Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencileri) 34.2 m.'lik tekrarlı sprint testindeki süratleri ve nabız değerleri incelenmiştir.

Futbolcular 20' li yaş döneminde yüksek performans seviyesine ulaşırken bu seviye 30'lu yaşlara doğru azalmaktadır. İy seviyedeki futbol takımlarında oyuncuların yaş ortalaması 25 yaş dolaylarındadır (2).

Çalışmadaki deneklerden amatör futbolcuların ortalama yaşı $21,63 \pm 2,55$ yıl, boy uzunluğu $175,31 \pm 4,78$ cm, vücut ağırlığı $68,10 \pm 6,18$ kg iken kontrol grubunun yaş ortalaması $21,263 \pm 1,69$ yıl, boy ortalaması $171,38 \pm 23,08$ cm, vücut ağırlıkları ise $72,73 \pm 5,42$ kg olarak ölçülmüştür.

Futbol takımlarında muhtelif boy ve kiloda oyunculara rastlanmaktadır. Bunun yanı sıra kalecilerde uzun boylu olmak bir avantaj sağlamaktadır. Liberoların kanat oyuncularından daha uzun olduğu, sahadaki en kısa boy ortalamasının orta saha oyuncularına ait olduğu belirtilmektedir. Sporcunun kısa ama çevik, kilolu ama teknik olması futbol oynamasına engel teşkil etmez. Antrenörler, oyuncuların fiziksel durumlarına göre oyun ve taktik anlayışını belirleyebilirler. Futbol sahası içerisinde değişik fiziksel kapasitedeki her oyuncu farklı meziyet ve farklı görev anlayışı içindedir. Farklı yapılarıdaki teknik kapasitelerin bir takım haline gelerek birlikte hareket etmeleri olumlu neticeyi verecektir. Sporcunun bu görevleri yerine getirebilecek kondisyona sahip olması gerekir. Bunun yanı sıra her mevkinin kendine has özelliği vardır. Fox kaleci ,kanat ve forvet oyuncularının baskın enerji sistemlerinin yüzdelik dağılımlarını %80 atp-pc ve laktik asit sistemi %20 ise aerobik sistemin yer aldığını, orta saha ve defans oyuncularının %60 atp-pc laktik sistem %20 ise laktik asit-oksijenli sistem, %20 ise oksijenli sistem olarak belirtmiştir (5). Oyun sahasının her tarafında ayrı bir beceri ve tekniğe ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gibi nedenlerden ötürü farklı fiziksel yapılarda ve özelliklerde oyunculara ihtiyaç duyulur. Bongsbo' nun üst düzey Danimarka'lı oyunculara uyguladığı 34.2 m. 'lik sürat testinde en iyi zamanı 6.80 sn, ortalama zamanı 7.10 sn. olarak tespit etmiştir (3). Çalışmamızda deney grubu ile kontrol grubunun 1. ve 7. koşularının ortalama zamanlarına bakıldığında deney grubunun, kontrol grubuna göre daha iyi ortalama koşu zamanına sahip oldukları görülmüştür. Deney grubu 7 koşu ortalama değeri 6.23 ± 0.60 sn., kontrol grubunun koşu ortalaması ise 7.07 ± 0.49 sn. dir.

Bongsbo'nun da aynı yöntemi kullanarak yaptığı çalışmada, yorgunluk oranını Danimarkalı futbolcularda 0.64 sn olarak bulmuştur (6). Bu çalışmamızda ise deney grubunun yorgunluk oranı 0.40 sn. bulunurken, bu oran kontrol grubunda ise 0.43 sn. olarak tespit edilmiştir .

Deney grubunun kontrol grubuna benzer değer göstermelerinde kontrol grubunun beden eğitimi öğrencileri olmaları itibarıyla antrenmanlı olmalarının etkisi olabilir. Ortalama değerlere göre en iyi dereceyi 2. ve en kötü 5. sprintte koşmuşlardır. İlk sprintte kalp atım sayıları düşüktür. Bunun sebebi olarak tam ısınmadıkları düşünülebilir. Bu sonuca bakılarak deney grubu ve kontrol grubunun yorgunluk oranlarının Bongsbo'nun test sonuçlarından daha iyi gözükmesi , testimizin parke zemin üzerinde yapılmış olmasından veya yüklenme farklılığı ve deneklerin farklılığından kaynaklanabilir. Bunun yanı sıra yapılan bu teste amatör futbolcuların ve kontrol grubunun koşular esnasındaki nabızlarının submaksimal seviyede olması toparlanma oranlarının daha iyi çıkmasında etkili olabilir.

Deney grubunun sporcuların egzersiz sırasında ulaştıkları maksimal nabız kontrol grubundan daha düşüktür; nedeni sporcuların kalbinin dakikada pompaladığı kan miktarı, kaslardaki glikojen seviyesinin yüksek olması ve antrenmanlı yapıların (sinir, kas, enerji sistemleri vb) gelişmesi ile açıklanabilir (7).

Nitekim bu çalışmada denek grubunun kalp atım sayıları öğrencilerden daha düşük olduğu görülmüştür. Antrenmansız erkeklerde anaerobik eşik kalp frekansı 140 – 150 iken (max vO_2 % 50 – 70), orta seviyede antrenmanlılarda anaerobik eşik 170 – 175 kalp atım sayısında (max vO_2 % 70 – 80), yüksek seviyedeki antrenmanlılarda kalp frekansı 180 – 190 arasında (max vO_2 % 85 – 95) bulunur (8). Bompaa anaerobik çalışmalarda maksimal süratin %60-90 civarında, kalp atımının ise 150-170 arasında olması gerektiğini belirtmiştir (15). Danimarkalı oyuncuların bir lig maçının ilk yarısında kalp atımı dakikada 164, ikinci yarısında ise 154 bulunmuştur. Maksimum kalp atışı %73 olarak ifade edilmiştir. Oyun süresinin % 11' lik bölümünde kalp atımının % 92' lere vardığı sonuç olarak belirtilmiştir (9). Çalışmamızda deney grubu ilk sprintte ortalama 110 kalp atım sayısı ile koşuya başlarken, 3. sprintte 171, 4. sprintte 177, 5., 6. ve 7. sprintlerde ise 180 kalp atım sayısı ile koşmuşlardır. Kontrol grubu ilk sprintte ortalama 121 kalp atım sayısı ile başlamışlar, 3. sprintte 171'e 6. ve 7. sprintte 183'e çıkmıştır. Kontrol grubunun kalp atım sayısı futbolculara göre daha yüksek görülmektedir. Görüldüğü gibi amatör futbolcular daha düşük kalp atım sayısı ile ilk sprinte başlamışlar, ikinci sprintte hızlı bir şekilde 160 atım/dk. civarına yükselmiştir. Bu artış 2. ve 3. sprint arası diğer sprintlerden daha hızlı olmakla beraber, birinci sprinte göre daha yavaş artma göstermiştir. Kalp atımının bu yükselişi 6. sprintteki değerle aynıdır. Kontrol grubu, deney grubuna göre daha yüksek kalp atım sayısı ile ilk sprinte başlamışlar ve 7

sprint boyunca kalp atım sayıları deney grubuna benzer duruma gelmiştir. Bu değişimin kondisyon farkından kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz.

Kontrol grubunda en iyi sprint zamanı 2. koşu iken en kötü zamanı 5. ve 6. sprintlerde olduğu görülmüştür. Her iki grupta da 7. sprintin 5. ve 6. sprintlerden daha iyi olması son koşulan sprint olduğundan, psikolojik olarak daha çok gayret ifadesi olabilir. Sprint sayısı ve mevki, ikisi beraber koşu zamanını etkilemiştir. Bu etki kontrol grubunun ayrı bir mevki olarak değerlendirilmesinden kaynaklanmıştır.

Deney grubu ve kontrol grubunun 1. ve 7. koşu arasındaki tüm koşu sonlarındaki nabız artışında her iki grup içinde anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$). Ayrıca toparlanma atım sayıları arasında da anlamlı fark vardır ($p<0.05$). 1. sprint sonundaki ortalama nabız değeri ile 2., 3., 4., 5., 6., 7. sprintler sonu nabız değerleri arasında anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), 1.dk. ve 3.dk. toparlanma sonucunda nabız değeri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ancak 5.dk. sonu toparlanma nabzında anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$) 2. Sprint sonundaki ortalama nabız değeri ile 5., 6., 7. sprint sonu nabız ortalamaları sonucunda anlamlı fark olurken 3. ve 4. koşu sonu ortalama nabız değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). 1.dk., 3.dk. ve 5.dk. toparlanma nabzında anlamlılık ifade eden istatistiksel sonuçlar ortaya konmuştur ($p<0.05$). 3. sprint sonu ortalama nabız değeri ile 4. , 5. ve 6. sprint sonu nabız değerleri ile arasında anlamlı fark saptanamazken ($p>0.05$), 1dk., 3dk., 5dk. sonrası toparlanma nabız değerleri ile arasında anlamlı fark vardır ($p<0.05$). 4. sprint sonu ortalama nabız değerleri ile 5., 6. ve 7. sprint sonu nabız değerleri arasında anlamlılık yokken 1dk., 3dk. ve 5dk. toparlanma nabız değerleri arasında anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$). 5. sprint sonu ortalama nabız değerleri ile 6. ve 7. sprint sonu nabız değerleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmazken ($p>0.05$), 1.dk, 3.dk. ve 5.dk. sonrası toparlanma nabzında anlamlılık vardır ($p<0.05$). 6. sprint sonu ortalama nabız değeri ile 7. sprint sonu nabız değeri karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunamazken ($p>0.05$), 1.dk., 3.dk. ve 5. dk. toparlanma nabzında anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$).

Egzersiz başlanmasıyla nabızdaki artış birkaç saniye içinde grafiksel olarak düzleşir ancak bu safhayı takiben egzersize bağlı nabız artışı kendini göstermeye başlar. İş yükü arttıkça nabızda ona paralel olarak düzgün bir şekilde yükselir. Bireyin kondisyonu yüksek ise aynı yükte nabızın "steady-state" (kana karışan laktik asit miktarının, kandan uzaklaşan laktik asit miktarına eşit olduğu an) değeri kondisyonsuza oranla daha düşük düzeydedir. Egzersizin şiddetiyle birlikte nabız maksimum bir düzliğe erişir (7). Çalışmamızda steady state değeri ikinci sprintte ortaya çıkmıştır.

Efordan sonra nabızın normale dönme süresi, egzersiz sırasındaki iş yüküne ve bireyin kondisyon düzeyine bağlıdır. Kondisyonu iyi durumda olanlarda egzersizden sonra nabızın normale dönüşü daha hızlı olur (7). 34,2 m'lik Sprint koşuları arasında 25 saniyelik aktif dinlenmede futbolcular ve öğrenciler arasında fark yoktur.

Yüklenme bittikten 5 dakika sonra sporcunun kalp atım sayısı 115 atım/dk. altında ise performans değeri iyi, 105 atım/dk. altında ise çok iyi, kalp atım sayısı 100 atım/dk. altında ise sporcunun yüksek performans antrenmanlı durumunu ifade eder. Yani yorgunluk ve efordan sonra normale dönme antrenmanın ve kondisyonun ön değerleri olarak kabul edilmektedir (10).

Kassal egzersize dolaşım sisteminin verdiği cevaba yaş, cinsiyet, vücut postürü , bireyin kondisyon düzeyi gibi çeşitli faktörler etki eder (7). Çalışmamızda futbolcuların 1 dk. sonra kalp atım sayısı 114' e, 3 dk. sonra dinlenme nabzında 97,5' e ve 5 dk. sonra 88 kalp atım sayısına düşmüştür. Öğrencilerin toparlanma kalp atım sayısı 1 dk. sonra 140'a, 3 dk. sonra 122' ye ve 5 dk. sonra 114'e düşmüştür. Bu düşüşte futbolculara göre daha yavaştır. Toparlanma döneminin 1. dakikasında kalp atım sayısında hızlı bir düşüş (futbolcularda öğrencilere göre daha fazla) görülürken 3. dakikadaki nabız seyiri 1. dakikaya göre daha yavaş olmakla beraber, futbolcularda öğrencilere göre daha hızlı düşme vardır. 5. dakika toparlanma nabzında, öğrencilerin kalp atım sayısı 1. dakikadaki 120 atım/dk. toparlanma nabzına ancak düşerken futbolcularda 100 atım/dk.'nın altına düşmüştür. Bu durum kondisyon farkından kaynaklanmaktadır. Ayrıca koşular arası toparlanma için 25 saniyelik sürenin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Anaerobik kapasitenin yüksek olması, sürat koşularının sonlarında görülen negatif ivmelenme safhasının kısa olmasını sağlar (11).

Kaybedilen enerjinin yerine konulabilmesi için yenilenme oldukça kompleks bir takım uygulamaları gerektirir. Yalnızca anaerobik enerji yolunun daha belirgin kullanımı sonucu kasta anaerobik glikolizle oluşan laktik asidin kana geçişi hızlanmış ve kandan uzaklaştırılabilmesi aynı oranda olamadığından birikmeye başlamıştır. Bu birikim bireyde yorgunluğa sebebiyet verip performansı olumsuz yönde etkilemektedir (12). Organizmanın çalışma kapasitesinin fizyolojik açıdan tam olarak restore etmek müsabadaki performans düzeyini belirlemede çok önemlidir. Dinlenme süresince vücudun restorasyonu için enerji depolarını tekrar doldurması gerekir. Enerji depoları doldurulur ve laktik asit uzaklaştırılır. Maksimal bir efor sırasında erişilen kan laktik asit düzeyi antrene sporcularda daha yüksektir. Bu durumu, antrene olanlarda laktik asit toleransının artmış olması şeklinde açıklamak mümkündür (13). Kaybedilen enerjinin yerine konulabilmesi için yenilenme oldukça kompleks bir takım uygulamaları gerektirir. Organizmanın çalışma kapasitesinin fizyolojik açıdan tam olarak restore etmek müsabadaki performans düzeyini belirlemede çok önemlidir. Dinlenme süresince vücudun restorasyonu enerji depolarını tekrar doldurmayı içerir. Enerji depoları doldurulur ve laktik asit uzaklaştırılır (14).

KAYNAKLAR

1. Konter, E., Futbolda Süratin Teori ve Pratiği, Bağırhan Yayınevi, s. 4, 5, 33, 38, 82, 119, 120, 123, 145, Ankara 1997
2. Reilly, T., Motion characteristics, Handbook of Sport Medicine and Science Football (Soccer), Blackwell Scientific Publication, Edited Björn Ekblom, Oxford, s. 32, 35, 41, England, 1994
3. Bongsbo, J., Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanı Bilimsel Bir Yaklaşım, Çeviri: Gündüz, H., Arbas Matbaası Ltd. TFF Eğitim Yayınları, August Krogh Enstitüsü Kopenhag üniversitesi Danimarka, s.58, 71,107, 108, 130, 188,189, 196, Kopenhag, 1996
4. Şahin, Z., Kassa Yorgunluğun Mekanizması., Atletizm Bilim Ve Teknoloji Dergisi, Sayı:41,/1 Türk Spor Vakfı Yayını, s. 5, Ankara, 2001
5. Fox, B, Foss, L. M., Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri, Çeviri: Mesut Cerit, Bağırhan Yayınevi, s. 15,34,35,36,38,40,41,96,113,182,243, Ankara, 1999
6. Gündüz, H., Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanı ve Bilimsel Bir Çeviri: Hinal Gündüz, Arbas Matbaacılık Ltd. T.F.F. Eğitim Yayınları, Ankara, 1996
7. Akgün, N., Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Altıncı Baskı, Birinci Cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, s.21,22,83,84,179,189, İzmir, 1996
8. Grosser M., Konditions -Training. BLV, Verlagsgesellschaft mbh, München, s.112, 1993
9. Reilly, F., Baal, D., THA net physiological cost of dribbling a soccer ball. Res. Q. Exerc. Sport 55, s.267-171., 1984
10. Öztürk, F., Olaru M., Sportif Antrenman, Teori ve Metodolojisi, Çukurova Üniversitesi Basımevi, s.41, Adana, 1994
11. Gündüz, N., Antrenman Bilgisi, İkinci Baskı, Şoray Kitapevleri, s. 64, 129, 142, 244,248, İzmir, 1997
12. Ergen E., Spor Hekimliği, Maya Matbaacılık, s. 34., Ankara, 1992
13. Kalyon, A. T., Spor Hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları, İkinci Baskı, Gata Basımevi, s.7, 28, 52, Ankara, 1994
14. İkinci, E., Futbol Bilim Ve Teknoloji Dergisi, Sayı:4, 2000
15. Bompa, T. O, Antrenman Kuramı Ve Yöntemi, Çevirenler, Keskin İ, Tunur , B., Bağırhan Yayınevi, , S . 25, 36, 37, 160, 161, 264, 424, 425, 436, 438., Ankara, 1998