

SİGARA KULLANMA DURUMUNUN KOŞU PERFORMANSI, TOPARLANMA SÜRESİ VE OKSİJEN SATÜRASYONU ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ*

Kürşat HAZAR¹

Emrah ŞENGÜR²

Okan DEMİR³

Serkan HAZAR⁴

ÖZ

Yapılan çalışmanın amacı sigaranın koşu performansına, toparlanma sürecine ve oksijen satürasyonuna etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim gören 22-24 yaş arasında toplam 12 sigara kullanan erkek öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Yapılan ölçümlerde, katılımcılar ön testte herhangi bir kısıtlama yapılmazken son testte 24 saat süreyle sigara kullanmamaları istenmiş ve bu koşula uyan 9 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların koşu performansı HK-2008 Electrical Treadmill model koşu bandı, nabız ölçümleri M400 Gps Running Watch polar saat, oksijen satürasyon ölçümü Galena parmak tipi pulse oksimetre ile alınmıştır. Ölçümlerde nabız, satürasyon ve koşu mesafesinde ölçüm zamanları arasındaki farkın belirlenmesi için IBM SPSS 24 paket programı kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren verilerde bağımlı gruplarda t testi, normal dağılım göstermeyen verilerde ise Wilcoxon İşaretili Sıralar testi kullanılmıştır. Sonuç olarak; sigara kullanan bireylerde 24 saat sigara kullanmama durumunun koşu sırasındaki nabız değeri ve koşu performansı üzerinde anlamlı etkisi tespit edilirken, oksijen satürasyonu ve toparlanma süresi üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sigara, Performans, Toparlanma, Oksijen

Geliş Tarihi: 5.06.2019

Kabul Tarihi: 16.08.2019

THE EFFECT OF SMOKING STATUS ON RUN PERFORMANCE, RECOVERY TIME AND OXYGEN SATURATION

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effect of smoking on running performance, recovery process and oxygen saturation. A total of 12 cigarette smoking male students aged between 22-24 years studying at the School of Physical Education and Sports of Niğde Ömer Halisdemir University participated voluntarily. In the measurements, participants were asked to not smoke for 24 hours in the post-test, while 9 participants were included in the study. Participants' running performance HK-2008 Electronic Treadmill model treadmill, pulse measurements M400 Gps Runing Watch polar watch, oxygen saturation measurement was taken with Galena finger type pulse oximeter. IBM SPSS 24 package program was used to determine the difference between measurement times in pulse, saturation and running distance. The t-test for dependent groups was used for the data with normal distribution, and the Wilcoxon Signed Ranks test was used for the data without normal distribution. As a result; 24 - hour non - smoking status was found to have a significant effect on pulse rate and running performance, but not on oxygen saturation and recovery time.

Key Words: Smoking, Performance, Recovery, Oxygen

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu, Osmaniye

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde

³ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu, Niğde

⁴ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu, Sivas

* Bu çalışma çalışma 25-28 Nisan 2019 Tarihleri arasında 2. Uluslararası Herkes İçin Spor Ve Wellness Kongresinde Sözel Bildiri olarak sunulmuştur

GİRİŞ ve AMAÇ

Sigara kullanımı, gelişen dünyada hızlı bir şekilde yayılarak günümüzdeki ve gelecekteki dünya sağlığının en büyük tehditlerinden birini oluşturmaktadır. Ayrıca, bazı yüksek gelirli ülkelerde yetişkin erkekler arasında tütün kullanımı azalıyor olsa da, genç insanlar ve kadınlar arasında artmaya devam etmektedir.³

Sigara insanlarda sağlığı olumsuz yönde etkileyen çok önemli faktörlerden birisidir. Ateroskleroz ve kronik obstrüktif akciğer hastalıkları gibi yaygın hastalıkların prevalansını artırır. Kronik sigara içiciliği en önemli kardiovasküler risk faktörlerinden birisidir. Kardiovasküler sistemin iyi olması sportif performansın iyi olması ve geliştirilmesi noktasında çok önemlidir. Plazma viskozitesi ve hemoglobin düzeyleri tarafından tayin edilen kan alışkanlığı, kardiovasküler risk faktörleri ile yakın ilişkilidir ve akım hacmini de etkileyebilir. Kan viskozitesinin artması veya azalması sportif performans açısından önemlidir.³⁴ Nikotin böbrek üstü bezini uyararak adrenalin salgılanmasını artırır. Bu durum kişide kan basıncı, solunum ve kalp hızında artış olur. Nikotin kalp hızının artmasına neden olduğundan ritim bozukluğuna sebep olur. Kan basıncında artışa ve kalp damarlarında daralmaya neden olur. Damarların daralması sebebiyle myokardın oksijen ihtiyacını karşılaması önlenir ve karbon monoksit de oksijeni azalttığı için kalp krizi riski artar.³¹

Sigara tüketimi sporcuların sağlığını etkileyerek hastalıkların şiddetini ve zararını artırır. Sigara kullanımı solunum sırasında hava yolları direncini artırır. Bu aynı zaman da havanın ventilasyonu için daha fazla O₂'ne ihtiyaç duyulduğu anlamına gelir. Şiddetli bir antrenman

sırasında sigara içenler de O₂ tüketimi sigara içmeyenlere göre 2 kat daha fazladır. Günde 15-20 sigara içenlere göre bu oran yaklaşık 4 kattır. Sigara içen birisi egzersizden 24 saat öncesine kadar hiç sigara içmemiş ise ventilasyon için oksijen kullanımı % 25 azalır ancak içmeyenlere göre hala %60 fazlalık vardır. Sigarada bulunan nikotin akciğerlerde bulunan bronsiollerin daralmasına neden olarak akciğere girip çıkan hava akımına karşı direnci artırır. Bronsiol çeperlerini harap eder. Sigara dumanındaki karbonmonoksit kanda hemoglobin ile bağlanarak kanın oksijen taşıma kapasitesini azaltır(%5-10). Bu yüzden sporcular sigara içmemeli ve sigaranın performansı olumsuz yönde etkilediği bilinerek sporculara gerekli eğitim verilmelidir.¹⁴

Antrenmana başlar başlamaz kalp atım sayısı dinlenik seviyenin üzerine çıkar. Daha sonra antrenmana bağlı kalp atım sayısı artımı ortaya çıkar, antrenmanın seviyesine bağlı olarak yükselir ve bir doruğa ulaşır. Antrenmanın şiddeti arttıkça doruğa erişme daha geniş bir zaman almaktadır. Kalp atım seviyesindeki artış antrenmanlı bireylerde aynı egzersiz seviyesindeki sedanterlere göre daha azdır. Egzersizlerden sonra kalp atım sayısının normale seviyeye dönüşü ise kişinin kondisyonuna ve egzersiz zamanındaki iş yüküne bağlıdır. Egzersizde yüklenme ve dinlenme seviyesini ayarlamak için en kolay ölçülebilen ölçüt kalp atım hızıdır. Kişilerin maksimum oksijen tüketim kapasitesi ne kadar yüksekse başka bir ifade şekliyle birim zamanda tükettiği oksijen kapasitesi ne kadar fazla ise aerobik performansı o kadar yüksek demektir.²

Sigara ve egzersiz üzerine yapılmış olan araştırmaların genelinde sigara kullanan bireylerin aerobik kapasite ve maksimum

oksijen tüketim kapasiteleri (Max VO₂) üzerinde incelemeler yapılmıştır. Maksimum oksijen tüketim kapasitesi koşu performansı için oldukça önemlidir. Uzun süreli egzersizlerde aerobik enerji sistemi kullanılmaktadır. Sporcunun aerobik kapasitesinin yüksek olması koşu performansını geliştirmesi açısından oldukça önemlidir. Aerobik kapasite ve Max VO₂'deki düşüşün sebebi; kanda bulunan karbon monoksit düzeyinin artmasıyla kılcal damarlarda taşınan oksijen miktarını kısıtlanmasıdır. Bu durum da koşu performansı (iskelet kas performansını) negatif düzeyde etkilemektedir. Yapılan diğer çalışmalarda ise sigara içen bireylerin egzersiz kapasitelerinin düştüğü görülürken, sigara kullanmayan ya da bırakan kişilerin egzersiz parametrelerinin arttığı görülmüştür.¹⁷

Sigara kullanma durumu sportif performansın gerilemesine ve spor yaşantısının erken bitmesine yol açacaktır. Sigara kullanımına bağlı olarak vücut fonksiyonlarında ortaya çıkan olumsuz değişiklikler, egzersiz kapasitesinin ve ya fiziksel egzersiz kapasitesini doğrudan etkileyerek bireyin yaşam kalitesini düşürmektedir.⁸ Sporcuların oksijen tüketim kapasitelerinin yüksek olması, yapmak istediği performansı en iyi ve uygun şekilde yapmasında yardımcı olmaktadır. Yapılan çalışmada parametreler sportif performansını korumak ve yükseltmek açısından önemlidir. Bu nedenden dolayı yapılan çalışmanın amacı sigara kullanılan ve kullanılmayan egzersizlerde koşu performansına, toparlanma sürecine ve oksijen satürasyonu üzerine etkisini araştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Katılımcılar

Araştırmaya Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda öğretim gören 22-24 yaş arasında, herhangi bir sağlık sorunu bulunmayan 12 erkek gönüllü olarak katılmışlardır. Yapılan ölçümlerde, katılımcılar ön teste sigara konusunda herhangi bir kısıtlama yapılmazken son teste 24 saat süreyle sigara kullanmamaları istenmiş ve bu koşula uyan 9 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcılara ait yaş ortalaması 23 yıl, boy ortalaması 176 cm, ağırlık ortalamaları 71 kg dır.

Egzersiz protokolü

Tüketici egzersiz protokolü için HK-2008 Electrical Treadmill marka koşu bandı kullanılmıştır. Test öncesi katılımcıların ısınmaları için koşu bandında 10 dakika 6 kmp hızında ısınma koşusu yaptırılmıştır. 10 dk. ısınma koşusu bittikten sonra denekler 2-5 dk. arasında kısa bir stretching yaptırılarak teste başlamak üzere hazır halde bekletilmişlerdir. Katılımcılar hazır olduktan sonra tüketici egzersiz protokolü uygulanmıştır. Test önce koşu bandında 8 kmp hızında başlatılmış ve deneklerin performans durumuna göre sırasıyla 10, 12, 14, 16, 18, 20 kmp hız düzeyinde devam edilmiştir. Tüketici egzersiz protokolüne göre deneklerin 1, 4, 7, 10, 13, 16. dakikalarda nabız ve oksijen satürasyonu alınmıştır. Katılımcılara 10. dakikada % 2, 13. dakikada % 4 eğim uygulanmıştır. Teste tükeninceye kadar devam edilmiştir. Her katılımcı için test protokolü kayıt altına alınmıştır. Katılımcılar teste başladığı andan itibaren yorgunluk hissi yoğunlaşıp performans düzeyinde düşüş gözlemlendiği anda test sonlandırılmıştır.

Koşu Performansı ve Nabız Ölçümü

Nabız ölçümleri M400 Gps Running Watch polar saat üzerinden alınmıştır. Testten sırasında 1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk ve 13. dakikalarda nabız ölçümleri alınmıştır. Testten sonra 3.dk, 6.dk, 9.dk ve 10. dakikalarda toparlanma nabız ölçümleri alınmıştır.

Satürasyon Ölçümü

Oksijen satürasyonu ölçümü için Galena parmak tipi pulse oksimetre kullanılmıştır. Test sırasında 1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk ve 13. dakikalarda satürasyon ölçümleri

alınmıştır. Testten sonra 3.dk, 6.dk, 9.dk, 10. dakikalarda toparlanma satürasyon ölçümleri alınmıştır.

İstatistiksel Değerlendirme

Ölçümlerde nabız, satürasyon ve koşu mesafesinde ölçüm zamanları arasındaki farklılıkların belirlenmesi için IBM SPSS 24 paket programı kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren verilerde bağımlı gruplarda t testi, normal dağılım göstermeyen verilerde ise Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ düzeyinde kurgulanmıştır.

BULGULAR

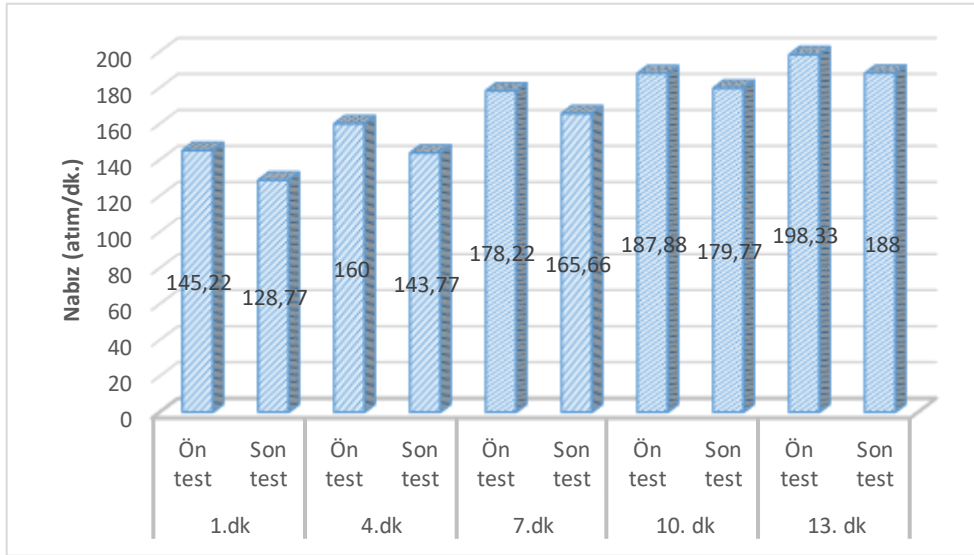
Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

	Min.	Mak.	$\bar{x} \pm Ss$
Yaş(yıl)	22	24	23,22±0,83
Boy(cm)	168	180	175,55±4,18
Kilo(kg)	60	82	70,88±7,33

Tablo 2. Sigara kullanma durumuna göre koşu esnasındaki nabız değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm zamanı	\bar{x}	SS	t	p	
Nabız (atım/dk)	1.dk	Ön test	145,22	7,87	5,304	,001**
		Son test	128,77	9,48		
	4.dk	Ön test	160	11,45	8,479	,000**
		Son test	143,77	11,31		
	7.dk	Ön test	178,22	7,83	6,505	,000**
		Son test	165,66	10,60		
	10. dk	Ön test	187,88	5,98	6,016	,000**
		Son test	179,77	8,95		
	13. dk	Ön test	198,33	5,53	2,242	,075
		Son test	188,00	6,78		

** $p < 0,01$



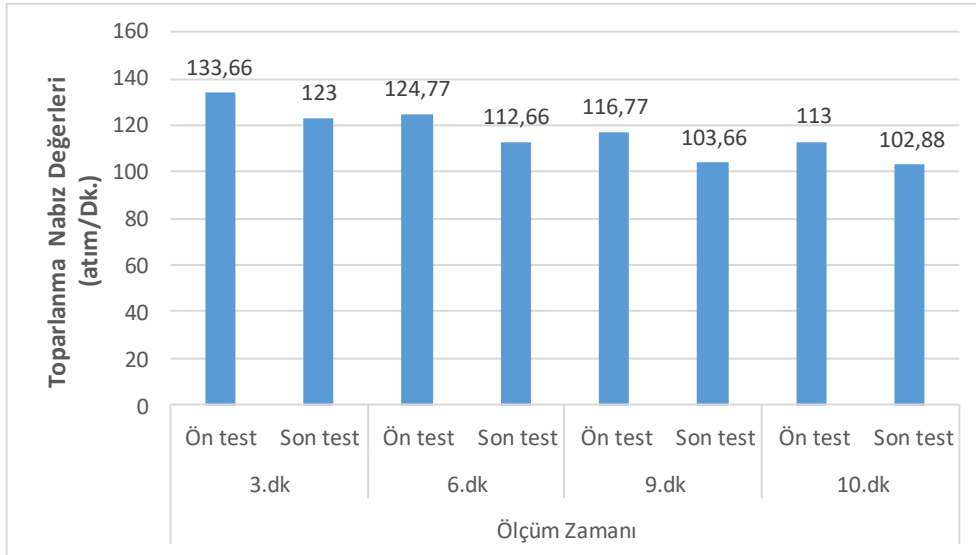
Grifik 1. Sigara kullanma durumuna göre koşu esnasındaki nabız değerlerinin

Tablo 2 de katılımcıların sigara kullanma durumuna göre koşu esnasındaki nabız değerleri - son test karşılaştırıldığında 1.dakikada, 4.dakikada,7. Dakikada ve 10. Dakikada anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). 13. dakikadaki nabız değerlerinde istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

Tablo 3. Toparlanma nabız değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm zamanları	\bar{x}	SS	t	p	
Toparlanma Nabız (atım/dk)	3.dk	Ön test	133,66	6,284	1,692	,129
		Son test	123,00	18,89		
	6.dk	Ön test	124,77	9,33	2,730	,067
		Son test	112,66	10,52		
	9.dk	Ön test	116,77	10,90	2,228	,153
		Son test	103,66	14,30		
	10.dk	Ön test	113,00	14,06	2,223	,123
		Son test	102,88	14,81		

Tablo 3' de katılımcıların toparlanma nabız değerleri değişkenine göre ön test ve son test karşılaştırıldığında 3.dk. 6. dk.,9.dk ve 10.dk arasında istatistiksel olarak fark tespit edilememiştir.



Grafik 2. Toparlanma nabız değerlerinin

Tablo 4. Sigara kullanma durumuna göre SPO₂ değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm zamanları	\bar{x}	SS	t	z	p
SpO ₂	1.dk	Ön test	94,88	1,36	1,496	,173
		Son test	92,33	4,52		
	4.dk	Ön test	91,11	5,15	-,420	,674
		Son test	92,44	2,40		
	7. dk	Ön test	91,00	6,06	-1,427	,154
		Son test	88,22	1,41		
	10. dk	Ön test	93,23	7,10	2,238	,056
		Son test	88,44	8,18		
	13. dk	Ön test	94,40	4,27	1,349	,249
		Son test	90,60	5,02		

Tablo 4' de katılımcuların SpO₂ değişkenine göre SpO₂ 1.dakikada, 4.dakikada, 7.dakikada, 10.dakikada ve 13. dakikada ön test ve son test karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

Tablo 5. Toparlanma SPO₂ değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm zamanları	\bar{x}	SS	t	p	
Toparlanma Satürasyon (SpO ₂)	3.dk	Ön test	93,11	2,31	-1,701	,127
		Son test	94,66	2,06		
	6.dk	Ön test	93,66	2,54	-,766	,466
		Son test	94,55	2,18		
	9.dk	Ön test	92,88	2,57	-1,167	,277
		Son test	94,22	2,16		
	10.dk	Ön test	93,77	2,38	-,125	,904
		Son test	93,88	1,83		

Tablo 5' te katılımcuların toparlanma SpO2 değişkenine göre dinlenik satürasyon, 3.dk, 6.dk, 9.dk ve 10.dakikalarda Sigara kullanma durumuna göre ön test ve son test karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

Tablo 6. Sigara kullanma durumunun toplam koşu mesafesine etkisi

Değişkenler	Ölçüm zamanları	\bar{x}	Ss	df	t	p
Mesafe(koşu performansı)	Ön test	2043,01	442,45	8	-3,865	0,05
	Son test	2211,22	340,87			

Tablo 6' da katılımcuların mesafe değişkenine göre ön test ile son test karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmada katılımcuların yaş ortalamaları 23,22 yıl, boy ortalamaları 175,55 cm ve kilo ortalamaları 70,88 kg olarak belirlenmiştir. Sigara kullanma durumuna göre koşu esnasındaki nabız değerleri öntest - sontest karşılaştırıldığında 1.dk, 4.dk, 7.dk ve 10.dk anlamlı fark tespit edilirken, 13. dakikadaki nabız değerlerinde istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir ($p < 0,05$). Toparlanma 3.dk 6.dk 9.dk ve 10.dk nabız değerleri ön test ve son test karşılaştırıldığında arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

Lee ve ark.(2013) sigara içiminin üniversite öğrencilerinde azami aerobik kapasite, anaerobik kapasite ve kalp atış hızı değişkenliği üzerine etkilerini incelemişlerdir.²¹ Sigara içmek, kadın içicilerin egzersiz yorgunluğunu artırabilir ve bir aralıklı sprint testi sırasında ortalama performanslarını azaltırken, maksimum aerobik kapasitelerini azaltabilir. Ayrıca, sigara içmek parasempatik sinir aktivitesini azaltır ve sempatik kalp kontrolünü aktive eder. Sigara içenlerde maksimum oksijen alımının içmeyenlere oranla daha az,

performansın daha düşük ve oluşacak yorgunluğun ise daha fazla olacağını belirtmişlerdir.

Albinet ve arkadaşları (2010) aerobik egzersiz ile birlikte kalp atım sayısının arttığını, egzersizden hemen sonra da bu artışın sürdüğünü belirtmişlerdir¹. Rezk ve arkadaşları (2006) farklı egzersizlerin akut etkilerini inceledikleri çalışmada şiddet arttıkça kalp atım sayısında orantılı bir artış olduğunu belirtmişlerdir²⁷.

Yine benzer bir çalışmada Tulppo ve arkadaşları (2003) sedanter bireylerde aerobik egzersizin kalp atım sayısında akut artış meydana getirdiğini belirtmişlerdir.³⁰ Boutcher ve Landers (1988) çalışmalarında hem egzersiz sırasında hem de egzersizden hemen sonra kalp atım sayısında dinlenime göre anlamlı bir yükseliş belirlemişlerdir.⁶

Sigaranın kan basıncı mekanizmasını etkilediği bilinmektedir. Her bir sigaranın kan basıncını arttırıcı etkisi 30 dk sürer. Sürekli sigara içenler tekrarlayan ve sürekli dozlarda nikotin alır, bu da uzun süreli kan basıncı yüksekliğine sebep olur ve bu durum ilaç tedavisine direnç olarak algılanır.⁵ Yapılan birçok epidemiyolojik

çalışma ise yukarıdaki bilginin aksine sigara kullanan kişilerin kan basınçlarının sigara kullanmayan veya daha az sigara tüketen kişilere göre daha düşük olduğu saptanmıştır.¹³

Sigara kullanımı özellikle gençlerde düşük kan basıncına neden olmaktadır.²²Yapılan bir çalışmada normotansif antihipertansif ilaç kullanmayan 261 erkek 27 kadından oluşan toplam 288 kişilik bir çalışmada %50'si sigara kullanan %50'si sigara kullanmayan gruptan oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucuna göre sigara içen grupta hem sistolik hem de diyastolik kan basıncı sigara içmeyen gruba göre daha düşük saptanmış (p<005). Bu sonuç yaş, BMI ve alkol alımı ile de açıklanamamıştır. Bu çalışmada sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncındaki düşme ile nikotinin bir metaboliti olan kan kotinin değeri arasında ters bir ilişki saptanmıştır.⁴ Literatürde yapılan çalışmanın sonucunu destekler nitelikte olup, sigara kullanmanın kalp atım sayısı üzerine olumsuz etkisi olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur.

Yapılan çalışmada katılımcuların SpO2 1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk ve 13. dakikalarda ön test ve son test karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir. Sigara kullanma durumuna göre 3.dk, 6.dk, 9.dk ve 10.dk toparlanma SpO2 ön test ve son test karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

İpekoğlu, (2018)'e göre dayanıklılık egzersizinin sigara içen ve içmeyenlerde miyogloblin düzeyi üzerine etkisi incelendiğinde; Sigara içmeyen deneklerde egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası miyogloblin düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki gruptaki miyogloblin düzeyleri egzersizden 2 saat sonra doruğa çıktı. Sigara içen ve içmeyen gruplar,

arasındaki deneklerin karşılaştırılmasında egzersiz öncesi dönem dışındaki tüm dönemlerde istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. Egzersizden 2 saat sonra sigara içenlerin serum miyogloblini sigara içmeyenlere göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Egzersizden 24 saat sonra miyogloblin seviyeleri incelendiğinde, sigara içmeyenlerin 24 saat sonra myogloblin düzeylerinin sigara içenlerde yüksek seviyelerde kaldığı, neredeyse başlangıç seviyesine düştüğü tespit etmiştir.¹⁶ Kanstrup ve Ekblom, (1982) çalışmalarında egzersiz ile oksijen satürasyonunun akut anlamda etkilenmediğini ancak şiddete bağlı olarak akut değişiklikler gözlenebileceğini rapor etmişlerdir.¹⁹

Okşak ve Karakılçık, (2018) pasif sigara içimine maruz kalan pnömonili çocuklarda satürasyon değerlerini incelemişlerdir. Pasif sigara içimine maruz kalan grupta satürasyon değeri 94.09 pasif sigara içimine maruz kalan pnömonili çocuklarda satürasyon değeri 92.18 bulunmuştur. ²⁵ Benzer bir çalışmada Karakılçık ve Arabacı, (2017) 18-25 yaşlarında sigara içen ve c vitamini alanların kapiller kan oksijen satürasyonu vücut kompozisyonu ve solunum değerlerini incelemişlerdir. Özellikle sigara içiminin satürasyon üzerine olan olumsuz etkilerini vurguladıkları çalışmalarında sigara kullananların C vitamini alımı sonrası satürasyon değerlerinde olumlu bir etki yaptığını bulmuşlardır.²⁰

Granados ve ark., (2015). Yapılan başka bir çalışmada, antrenman maskesi 4 572m (15 000ft) vana ayarı kullanılarak sporculara koşu bandında, oksijen kullanım kapasitelerinin %60'ını kullanarak yapılan egzersizde oksijen satürasyonu değerlerinin %89'a kadar düştüğü 52 görülmüştür.¹²

Mitchell ve ark. (1998) aerobik egzersiz sırasında oksijen saturasyonu 94,7 istirahatte 97,1 olarak bulmuşlardır.²³ Başka bir çalışmada Sproule 1960'da aerobik antrenmanda oksijen saturasyon değerlerinin dinlenme daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Holmgren ve Linderhorm (1958), tüketici egzersiz sırasında oksijen saturasyon değerinin düştüğünü belirtmişlerdir.¹⁵

Rowell ve ark. (1964) egzersiz sırasında ve sonrasında oksijen saturasyonu değişimlerini inceledikleri çalışmalarında oksijen saturasyonunun maksimal egzersizden etkilendiğini ancak aerobik temelli bir egzersizde değişim göstermediğini belirtmişlerdir.²⁸

Sigara kullanımının, hemoglobin konsantrasyonunda artışa neden olduğu bilinmektedir. Sigara dumanı içinde bulunan karbonmonoksit gazı (%4 oranında bulunur); oksijen taşıma kapasitesi olmayan, hemoglobinin inaktif formu olan karboksi hemoglobin oluşturmak için, eritrositlerde hemoglobine bağlanarak, hemoglobinde değişikliğe neden olmakta, bu da hemoglobinin dokulara oksijen taşıma yeteneğinde azalmaya sonuçlanmaktadır. Bu azalmış oksijen taşıma kapasitesini telafi edebilmek için de sigara içenler, içmeyenlere göre daha yüksek bir hemoglobin düzeyine sahiptirler.⁷(Centers for Disease Control, 1998).

Gannong (1995)'e göre karbon monoksit hemoglobin için oksijen 210 kat daha fazla afiniteye sahiptir. Küçük bir çevresel konsantrasyon böylece toksik karboksihemoglobin seviyelerine neden olur.¹¹Karbon monoksit seçici olarak hemoglobine bağlandıktan sonra, kalan oksihemoglobinin oksijen-hemoglobin ayrışma eğrisi sola kayar, oksijen

salınımını azaltır. Miyoglobinin için karbon monoksitin afinitesi, hemoglobin bile daha fazladır. Kardiyak miyoglobine bağlanma miyokard depresyonu, hipotansiyon ve aritmilere neden olur.²⁶ Literatürde yapılan çalışmanın sonucunu destekler nitelikte olup, sigara kullanmanın oksijen saturasyonuna olumsuz etkisi olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur.

Yapılan çalışmada mesafe (koşu performansı) ön test ile son test karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark tespit edilmiştir.

İpekoğlu (2016) Sigara kullanan kişilerde aerobik kapasite ve Max VO₂'deki düşüşün sebebi; kanda bulunan karbon monoksit düzeyinin artmasıyla kılcal damarlarda taşınan oksijen miktarını kısıtlanmasıdır. Bu durum da iskelet kas performansını negatif düzeyde etkilemektedir. Yapılan diğer çalışmalarda ise sigara içen bireylerin egzersiz kapasitelerinin düştüğü görülürken, sigara kullanmayan ya da bırakan kişilerin egzersiz parametrelerinin arttığı görülmüştür.¹⁷

Morse ve ark. (2008) sigara içen bireylerde gözlenen karboksihemoglobin (COHb) seviyelerine neden olan karbon monoksit (CO) solunmasının kas kasılmaları sırasında kas yorgunluğu üzerinde bir etkisi olup olmadığını belirlemek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre sigara kullanımı sonucu kasın yorgunluğa direnç gösterme yeteneği üzerinde akut bir etkiye ve egzersiz performansında bir düşüşe sebep olacağını belirtmişlerdir. Sigara içenlerde bulunan COHb düzeylerine neden olan karbon monoksit solunması, kasın yorgunluğa direnç gösterme yeteneği üzerinde akut bir etkiye sahiptir.²⁴

Yıldırım ve ark. (2011) sigara kullanan katılımcular üzerinde yaptığı çalışmada şiddetli fiziksel aktivite esnasında O₂ harcamanın, sigara kullananlarda kullanmayanlara kıyasla 2 kat arttığını, sigara içimi ile performansta bir düşüş yaşandığı, sigara kullananların şiddeti az aktivitelerde dahi oldukça yoruldukları ve sigara kullananların kullanmayanlara kıyasla daha zayıf fiziksel dayanıklılığa sahip olduğunu belirtmişlerdir.³³

Ergin ve ark. (2016) sigara kullanan ve kullanmayan sedanterlerin üzerinde yaptıkları çalışmada yorgunluk seviyesi ve fiziksel aktivite düzeyi incelemişlerdir. Sigara kullanımının duysal, davranışsal, bilişsel ve toplam yorgunluk seviyesi üzerinde olumsuz etkilerini belirtmişlerdir.¹⁰Wüst ve ark. (2008) sigara içen ve içmeyen bireyler üzerinde yapmış oldukları çalışmada quadriceps femoris

kasına elektriksel uyarı göndermişlerdir. Yapılan uyarı sonucunda istemli kas fonksiyonu ve yorgunluğu değerlendirmişlerdir. Sigara içenlerde kas yorgunluğunun daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Literatürde çalışmanın sonucunu destekler nitelikte olup, sigara kullanmanın mesafe(koşu performansı) üzerine olumsuz etkisi olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur.³²

Sonuç olarak; Sigara kullanma durumu sportif performansın gerilemesine ve spor yaşantısının erken bitmesine yol açmaktadır. Sigara kullanımına bağlı olarak vücut fonksiyonlarında ortaya çıkan olumsuz değişiklikler, egzersiz kapasitesinin ve ya fiziksel egzersiz kapasitesini doğrudan etkileyerek bireyin yaşam kalitesini düşürdüğünü belirtmişlerdir.

KAYNAKÇA

1. Albinet CT, Boucard G, Bouquet CA, Audiffren M. Increased heart rate variability and executive performance after aerobic training in the elderly. *European Journal of Applied Physiology*.109(4):617-24, 2010
2. Arslan, E. Genç Futbolcularda Treadmille Belirlenen A maksimal Oksijen Tüketimi İle Yo-Yo Ve Mekik Testine Verilen Performans Cevaplarının İncelemesi Türkiye Cumhuriyeti Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2009
3. Aytemur ZA, Akçay Ş, Elbek O. Tütün ve tütün kontrolü, Aves yayıncılık, İstanbul,:21-35, 2010
4. Benowitz NL, Sharp DS. Inverse Relation Between Serum Cotinine Concentration and Blood Pressure in Cigarette Smokers. *J American Heart Association*. 80:1309-12, 1989
5. Bloxham CA, Beevers DG, Walker JM. Malignant hypertension and cigarette smoking. *Br Med J*. 1:581-3, 1979
6. Boutcher SH, Landers DM. The effects of vigorous exercise on anxiety, heart rate, and alpha activity of runners and nonrunners. *Psychophysiology*.25(6):696-702, 1988
7. Centers for Disease Control and Prevention 1998, Frith-Terhune 2000, Nestel 2002)
8. Demirtürk.F, Kaya.M Sigara İçen Sedanterlerle Sigara İçen ve Düzenli Egzersiz Alışkanlığı Olan Olguların Yaşam Kaliteleri. *Journal Of Contemporary Medicine*, 6(1), 16-24, 2016
9. Ergen E. ve Ark., Egzersiz Fizyolojisi ders kitabı, Ekim, 2007
- 10.Ergin Ç., Yurdalan S.U., Demirbukan İ., Zengin O., Sigara İçicisi Olan ve Olmayan Sağlıklı Sedanter Bireylerde Yorgunluk Seviyesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyi, *Clin Exp Health Sci*,6(2): 51-5, 2016
- 11.Ganong WF. Tıbbi Fizyolojinin Gözden Geçirilmesi . Norwalk Ct: Appleton ve Lange, 1995
- 12.Granados J., Gillum T., Castillo W., Christmas K. and Kuennem M., „Functional“ respiratory muscle training during endurance exercise causes modest hypoxemia but overall is well tolerated. *The Journal Strength and Conditioning Research*. PMID: 26340471. 2015

- 13.Green MS, Jucha E, Luz Y. Blood pressure in smokers and nonsmokers: Epidemiologic findings. *Am Heart J*; 111:932-0. 1986
- 14.Günay M, Tamer K, Cicioglu Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. Ankara: Baran Ofset: 174. 2006
- 15.Holmgren, A. and H. Linderholm. *Acta Physiol. Scand.* 44: 203, 1958
- 16.İpekoglu, G., Taskın, H., Şenel Ö. Examination of Exercise-Induced Skeletal and Cardiac Muscle Damage in Terms of Smoking Monten. *J. Sports Sci. Med.* , 8(2): 5-12. 2019.
- 17.İpekoğlu, G. Akut Egzersize Dayalı Kas Hasarının Sigara Kullanımı açısından İncelenmesi. Sağlık Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara. 2016
- 18.Javorka M, Zila I, Balharek T, Javorka K. Heart rate recovery after exercise: relations to heart rate variability and complexity. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research.*;35(8):991-1000. 2002
- 19.Kanstrup IL, Ekblom B. Acute hypervolemia, cardiac performance, and aerobic power during exercise. *Journal of Applied Physiology.*52(5):1186-91. 1982
- 20.Karakılıç A.Z., Arabacı T., 18-25 yaşlarında sigara içen ve c vitamini alanların kapiller kan oksijen satürasyonu vücut kompozisyonu ve solunum değerleri, *Genel Tıp Derg*,27(2):51-55. 2017
- 21.Lee CL., Chang WD., The effects of cigarette smoking on aerobic and anaerobic capacity and heart rate variability among female university students, *Int J Womens Health*, 5: 667-79. 2013
- 22.Lee DJ, Markides KS. Health behaviours, risk factors, and health indicators associated with cigarette use in mexican americans:results from the hispanic HANES. *Am J Public Health*; 81:859-864. 1991
- 23.Mitchell, J. H.,B.J. Sproule, And C. B. and Chapman. *J. Clin. Invest.* 37: 538, 1958.
- 24.Morse CI., Pritchard LJ., Wust RC., Jones DA., Degens H., Carbon monoxide inhalation reduces skeletal muscle fatigue resistance., *Acta Physiol*,192(3):397-401. 2008
- 25.Okşak, N. Ve Karakılıç A.Z. Pasif sigara içimine maruz kalan pnömonili çocuklarda antioksidan enzim aktiviteleri, kapiller kan oksijen satürasyonu ve laktik asit değerleri. *Genel Tıp Derg*;28(1):1-5. 2018
- 26.Raub JA, Mathieu-Nolf M, Hampson NB, Thom SR. Carbon monoxide poisoning — a public health perspective. *Toxicology*;145: 1-14. 2000
- 27.Rezk CC, Marrache RC, Tinucci T, Mion D, Forjaz CL. Post-resistance exercise hypotension, hemodynamics, and heart rate variability: influence of exercise intensity. *European Journal of Applied Physiology.* 98(1):105-12. 2006
- 28.Rowell LB, Taylor HL, Wang Y, Carlson WS. Saturation of arterial blood with oxygen during maximal exercise. *Journal of Applied Physiology.*;19(2):284-6. 1964
- 29.Sproule, B.J.,J. H. Mitchell, And W. F. and Miller. *J. Czin. Invest.* 39: 378, 1960
- 30.Tulppo MP, Hautala AJ, Makikallio TH, Laukkanen RT, Nissila S, Hughson RL, Huikuri HV. Effects of aerobic training on heart rate dynamics in sedentary subjects. *Journal of Applied Physiology.*95(1):364-72. 2003
- 31.UÇAR, H.A. Ergenlerde Sigara Bağımlılığı İle Ayrılma Bireyleşme Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Psikoloji Anabilim dalı, Klinik Psikoloji Programı, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul. 2018
- 32.Wüst RCI, Morse CI, Haan A, Rittweger J, Jones DA, Degens H. Skeletal muscle properties and fatigue resistance in relation to smoking history. *Eur J Appl Physiol*; 104: 103-10.2008
- 33.Yıldırım Y., Yıldırım İ., Kabadayı M., Ocak Y. ve Golunuk S. Amatör futbolcuların sigara kullanım alışkanlıklarının incelenmesi, *F. Ü. Sağ. Bil. Tıp Dergisi*, 25(1):17-24. 2011
- 34.Yılmaz A.Y,(2012). Sigara İçen Ve İçmeyenlerde Plazma Viskozitesi Değerlerinin İncelenmesi, Uzmanlık Tezi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun