

## 18 - 25 YAŞ GRUBUNDAKİ SAĞLIKLI ERKEK BİREYLERDE AKTİF ve PASİF SİGARA İÇİMİNİN KISA VADEDE FİZİKSEL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

**Barış SÖZERİ \***  
**Özkan ALTUN \***  
**Macide TÜZÜN \***  
**Feza KORKUSUZ \*\***  
**Aysel ATIMTAY \*\*\***

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı 18-25 yaş grubu sağlıklı sedanter erkeklerde aktif ve pasif sigara içmenin a) fiziksel performansına, b) reaksiyon zamanına, c) solunum fonksiyonlarına ve d) soluk havası ve kan CO ve COHb seviyelerine akut dönemde etkilerini incelemektir. Ortaya çıkan sonuçlar göstermiştir ki bir saat süreyle 30-35 ppm CO yoğunluğundaki sigara dumanına maruz kalan pasif içici gruptaki fiziksel performans düşüklüğü aynı süre zarfında odada bulunarak sigara içen ve dumana maruz kalan aktif içiciler grubuna göre daha yüksektir. Eşleştirmeli t-test sonuçlarından çıkan diğer sonuçlara göre de hem aktif hem de pasif sigara içimi sonucunda bireylerin reaksiyon zamanlarında %7'lik ( $p < 0.05$ ) bir yavaşlama söz konusudur. Bu sonuçlara göre barlar, kafeteryalar gibi kapalı alanda sigara içimini yoğun olduğu yerlerde bir saat ve fazla süreyle bulunmanın kişilerin fiziksel performansında düşüşe, reaksiyon zamanlarında yavaşlamaya, nefes ve kan CO ve COHb seviyelerinde de %50'den ( $p < 0.01$ ) fazla bir artışa yol açabildiğini söylemek mümkündür.

**Anahtar Kelimeler :** Aktif sigara içimi, Pasif sigara içimi, Fiziksel performans, Reaksiyon zamanı, Solunum yolu fonksiyonları, Nefes ve kan CO ve COHb seviyesi

---

Geliş tarihi: 09.10.2007; Yayına kabul tarihi:15.09.2008

\* Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, ANKARA

\*\* Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sağlık Merkezi, ANKARA

\*\*\* Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, ANKARA

## **ACUTE PHYSICAL EFFECTS OF ACTIVE AND PASSIVE SMOKING IN 18-25 YEARS OLD SEDENTARY MALE UNIVERSITY STUDENTS**

### **ABSTRACT.**

*The aim of this study is to investigate comparatively the effects of active and passive smoking on physical activity of "two groups" of 18-25 years old sedentary male university students by measuring a) physical performance, b) reaction time, c) respiratory functions and d) breath and blood CO and COHb levels in pre-test and post-test experiments. The results of this study showed that one hour passive exposure to cigarette smoke resulted in higher decrease in physical performance exhaustion time of the young male adults than active smoking group in that time span. Results of paired samples t-test analysis revealed that one hour exposure to cigarette smoke at 30-35 ppm CO concentration resulted in nearly 7% ( $p < 0.05$ ) increment in response time of the young male adults aged 18-25. Results of the study indicated that sitting in a dormitory room, canteen or a night bar for one hour or more may affect physical performance, may slow down the reaction times and significantly increases (more than 50% ( $p < 0.01$ )) the blood COHb and breath CO levels of young males.*

**Key words:** Active smoking, Passive smoking, Physical performance, Reaction time, Pulmonary functions, Breath CO level, Blood COHb level.

### **GİRİŞ ve LİTERATÜR TARAMASI**

Pasif ve aktif sigara içiciliğinin insan sağlığına uzun vadedeki olumsuz etkileri yapılan pek çok çalışmada ve raporlarda belirtilmiştir<sup>1, 2, 31</sup>. Aktif sigara içmenin kalp ve ciğerlerde kanser gibi çok tehlikeli sorunlara yol açtığı belirtilmişken, pasif sigara içiciliğinin de yine benzer hastalıklarla beraber göğüs daralması, nefessizlik, aktivite sonrası nefes alamama, bronşit problemleri, her çeşit solunum hastalıkları ve de astımın tetiklenmesine yol açtığı saptanmıştır<sup>21</sup>.

Havalandırması iyi yapılmayan kapalı yerlerde sigara içilmesi sigara içmeyen kişilerin nikotin, karbon monoksit (CO), alkaliler gibi zararlı toksinler içeren sigara dumanına maruz kalmasına neden olmaktadır<sup>31</sup>. Sigara iki çeşit duman içermektedir; dışa duman ve içe duman, bunlardan içe duman olanı sigara içen tarafından sigaranın ağızındaki filtre tarafından filtrelenerek sigara içimi ile birlikte içe çekilirken sigaranın yanan ucundan çıkan dışa duman ise herhangi bir filtrelenmeye uğramadan ortamdaki havaya karışır. Sigara içen kişiler her iki dumandan da etkilenirken sigara içmeyen kişiler ise içinde 40'dan fazlasının insan ve hayvanlarda kansere yol açtığı belirlenmiş olan 4000'den fazla zararlı madde içeren sigara dumanına maruz kalmaktadırlar<sup>41</sup>. Günlük yaşamda kapalı ortamda bulunan dumanın %80'den fazla kısmının dışa dumandan ortaya çıktığı bilinmektedir<sup>45</sup>.

Yanan bir sigaradan çıkan pek çok gaz arasında en tehlikelilerinden birisi yoğun trafik olan bölgelerde de sıkça rastlanan karbon monoksittir (CO). Yanan bir sigaranın CO yoğunluk düzeyi 200 ppm'ye (milyonda görülen parça) ulaşabilir. Amerikan Ulusal hava standartlarına göre

ortamda bulunan 9 ppm'den fazla CO oranı sağlık için tehlikeli sayılmakta olduğu düşünülürse bu 200 ppm'lik oranın ne kadar yüksek olduğu daha iyi anlaşılabilir<sup>11</sup>. CO'nun sağlık için tehlikeli olmasının ana sebebi küçük miktarlarda bulunan CO'nun bile kan hemoglobinin (Hb) seviyesini çok çabuk değiştirebilmesidir. CO oksijene oranla kana 210 defa daha hızlı karışmakta, kanla organlara ve kaslara taşınmaktadır. Vücutta bulunan kan karboksihemoglobinin (COHb) oranının %4.5'e ulaşmasının erkeklerde fiziksel performans düşüklüğüne yol açabildiği belirlenmiştir<sup>11</sup>.

Bugüne kadar pasif sigara içiciliği ile ilgili yapılmış olan pek çok çalışmaya rağmen, sigaranın kısa vadede etkileri üzerine yapılmış çalışmaların sayısı sınırlıdır. Şu ana kadar yapılmış olan çalışmalardan elde edilen bulgulara göre göz yanması fiziksel anlamda sigara dumanına maruz kalan insanların en çok belirttiği sorun olarak görülmektedir. Bir diğer yandan, anjin (kan akışının engellenmesi ile ortaya çıkan kalp ağrısı) hastaları üzerinde yapılmış olan bir çalışmada iki saat sigara dumanına maruz kalan hastaların kan COHb düzeylerinin %1.30'dan %2.28'e çıktığı ayrıca egzersiz sürelerinde de %38'lik bir düşüş olduğu saptanmıştır<sup>61</sup>. Buna ek olarak, yapılan bazı diğer çalışmalarda da kan basıncı değerlerinde değişim, vital ve fonksiyonel kapasitelerde de düşümlere rastlanmıştır<sup>7, 8, 91</sup>. Pimm ve arkadaşları (1978) da iki saat 24 ppm CO miktarlı sigara dumanına maruz kalan kadın ve erkek deneklerde istatistiksel olarak anlamlı vital kapasite düşüşü belirlemişlerdir<sup>91</sup>. Ancak, yapılan çalışmaların hiç birinde sağlıklı bir bireyin sigara dumanına maruz kaldıktan sonra fiziksel performansının ne oranda etkilendiğine dair bir bulgu yoktur.

Bir diğer yandan, reaksiyon zamanının kısa olması pek çok koşulda olumlu bir durum olarak gösterilmektedir. Literatürde bulunan reaksiyon zamanı ve sigara ile ilgili çalışmalar özellikle de gece geç saatlerde sigara içmenin reaksiyon zamanını hızlandırdığını ve olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir<sup>10, 11, 12, 131</sup>. Ancak, pasif sigara içiciliği ve reaksiyon zamanı arasındaki bağlantıyla ilgili herhangi bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Kapalı alanda sigara içmeyle ilgili katı kuralların var olmasına karşılık Türkiye'de pek çok kapalı alanda sigara içildiği gözlenmektedir. Pasif sigara içiciliğinin uzun dönemde etkilerini belirlemeye yönelik yapılmış olan pek çok çalışmaya karşın kısa dönemde fiziksel etkilerinin neler olduğuna dair az sayıda çalışma yapıldığı göze çarpmaktadır. Bu konudaki genel kanı pasif sigara içiciliğinin kısa vadede fiziksel performansı, reaksiyon zamanını, solunum yolu ve kan dolaşımı ile ilgili sorunları tetiklediği yolundadır.

Buradan yola çıkarak bu çalışmanın amacı pasif ve aktif sigara içmenin 18-25 yaş arasındaki sağlıklı spor yapmayan erkeklerin akut dönemde a) fiziksel performans, b) reaksiyon zamanı, c) solunum yolu fonksiyonları ve d) nefes ve kan CO ve COHb değerlerini ne kadar etkilediğini belirlemektir.

## METOD

Katılımcılar:

**Tablo 1: Katılımcıların Yaş, Boy, Ağırlık ve Vücut Kitle İndeksi (VKİ) Değerleri**

	Tüm Katılımcılar (N=30) ORT ± SS	Aktif İçiciler (N=15) ORT ± SS	Pasif İçiciler (N=15) ORT ± SS
Yaş	23.5 ± 1.3	23.6 ± 1	23.3 ± 1.6
Boy (cm)	179.2 ± 6.4	179.6 ± 7.8	178.8 ± 5.7
Ağırlık (kg)	75 ± 7.4	73.5 ± 5.3	76.4 ± 8.7
VKİ	23.4 ± 2.1	22.8 ± 1.3	23.9 ± 2.6

Otuz sağlıklı erkek üniversite öğrencisi çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların yarısı aktif olarak günde en az 10 adet sigara içen, diğer yarısı da hiç sigara içmemiş kişilerdir. Ölçümlere katılmadan önce tüm katılımcılar Helsinki bildirisinde belirlenmiş olduğu gibi gönüllü katılım formlarını doldurmuş ve imzalamışlardır. (Tablo 1).

Çalışma Dizaynı:

Ölçümler iki ayrı günde yapılmıştır. Ölçümlerin ilk günü katılımcıların fiziksel özellik ölçümleri yapılmıştır. Sonrasında katılımcılar fiziksel performans testi "Bruce Protokol"e katılmışlardır. İki gün sonra yapılan ikinci ölçüm gününde ise Tablo 2'de verilmiş olan protokol katılımcılara uygulanmıştır; katılımcıların nabızı, kan basınç değerleri, akciğer kullanma kapasiteleri ve reaksiyon zaman değerleri alınmıştır. Sonrasında, katılımcılar duman deneyinin yapılacağı odaya alınmışlardır.

a) Bruce Protokolü: Fiziksel performans testi olarak literatürdeki pek çok çalışmada kullanılmış olan Bruce Protokolü kullanılmıştır. Bu test koşu bandında 22 derece oda sıcaklığında yapılmaktadır. Koşu bandı hızı önce yürüyüş hızında başladıktan sonra her 3 dakikada bir eğim ve hız artırılarak katılımcıların oksijen kullanma kapasiteleri belirlenmiştir. Katılımcılara tamamen yorulana kadar teste devam etmeleri artık koşamayacak hale geldiklerinde ise testi bırakmaları önerilmiştir.

b) Reaksiyon zamanı ölçümleri: Sessiz bir odada yapılan ölçümler Newtest 1000 ışık ve ses reaksiyon zamanı ölçüm cihazı ile yapılmıştır. Deneme amaçlı verilen 3 haktan sonra sadece dominant ellerini kullanan katılımcıların reaksiyon zaman değerleri belirlenmiştir. Seçmeli reaksiyon zamanı 5'er adet ışık ve sese karşı karışık olarak yapılmış ölçümlerin ortalama değeri alınarak belirlenmiştir. Basit reaksiyon zamanı ölçümünde ise denek hangi sinyalin verileceğinden haberdar olarak 5'er adet ışık ve sese karşı reaksiyon vermiştir. Toplam reaksiyon zamanının belirlenmesi için ise basit ve seçmeli reaksiyon zamanlarının toplamı alınmıştır<sup>110, 111</sup>.

c) Solunum fonksiyonları ölçümleri: Katılımcıların vital kapasiteleri ve zorlanmış vital kapasiteleri Alpha - AL013344 model solunum fonksiyonları ölçümü cihazı kullanılarak bir hemşire tarafından ölçülmüştür.

d) Nefes CO ve indirek kan COHb ölçümleri: Nefes karbon monoksit (CO) ve indirekt kan karboksihemoglobin (COHb) değerleri Micro CO Meter cihazı kullanılarak yapılmıştır.

e) Sigara dumanı odası ölçümleri: Katılımcıların dumana maruz kaldıkları oda olarak 8m<sup>2</sup>'lik her tarafı kapalı bir oda kullanılmıştır. Aktif ve pasif içiciler aynı anda bir saatlik süre ile odada bulunmuşlardır. Bu süre içerisinde aktif içiciler 5'er adet sigara içerlerken pasif içiciler ise odadaki dumana maruz kalmışlardır. Oda CO konsantrasyonu 32 ppm dolaylarında tutulmaya çalışılmıştır (Tablo 3). Odadaki CO oranını ölçmek için odada merkezi bir noktaya yerleştirilmiş olan Interscan Model 7000-CO analizörü kullanılmıştır. Odadaki CO düzeyi için Amerikan Çevreyi Koruma Ajansının (EPA) belirlediği bir saat CO maruz kalma düzeyi olan 30-35 ppm CO konsantrasyonu ve kendi yapmış olduğumuz üniversite yurt kantinleri CO miktarı ölçümlerinden elde ettiğimiz 5 günlük ortalama değer olan 14.06 ppm baz alınmıştır. Buna göre, bir saat maruz kalınacak olan 32 ppm CO düzeyinin ağır bir kantin ortamını yansıtacağı öngörülmüştür.

**Tablo 2: İkinci Test Günü Uygulanan Prosedür**

TEST	Duman Öncesi		Duman Sırası				Duman Sonrası	
	-20 dk.	-10 dk.	0 dk.	20 dk.	40 dk.	60 dk.	70 dk.	80 dk.
COHb %		*					*	
Reaksiyon Zamanı		*					*	
Solunum Fonksiyonları	*						*	
Nabız	*	*	*	*	*	*	*	*
Tansiyon	*	*	*	*	*	*	*	*
Bruce Protokolü							*	

**Tablo 3: Duman Odası Karbon Monoksit Yoğunluk Düzeyleri (ORT ± SS)**

GÜNLER	ORT (CO)	(ppm)
1	28.90 ±	6.15
2	30.16 ±	6.80
3	34.13 ±	5.90
4	30.16 ±	6.05
5	35.10 ±	7.90
6	28.30 ±	5.20
7	32.60 ±	6.20
8	36.40 ±	6.70
ORT.	31.95 ±	6.40

İstatistiksel Analiz:

Katılımcıların fiziksel parametrelerinin (boy, kilo, vücut kitle indeksi vb.) belirlenmesi için betimleyici istatistik analizleri (ortalama, standart sapma vb.) uygulanmıştır. Ayrıca grup içi ve gruplar arası farklılıkları ölçmek için de eşleştirmeli t-testi ve de bağımsız değişkenler t-testi eldeki verilere uygulanmıştır. Analizler SPSS 11.5 istatistiksel analiz programında yapılmıştır.

### SONUÇLAR

Bağımsız değişkenler t-testi sonuçlarına göre fiziksel parametreler açısından sigara içen ve içmeyen gruplar arasında farklılık bulunmamıştır (Tablo 1). Oda CO düzeyi bir deney günü hariç tüm günlerde EPA'nın limitlerinde tutulmuştur, sadece 8. çalışma gününde ortalama oda CO düzeyi 35 ppm tehlike sınırının üzerine çıkmıştır (Tablo 3). Tablo 4'te ön ve son test fiziksel performans, toplam reaksiyon zamanı, nefes CO, kan COHh, vital kapasite ve zorlanmış vital kapasite değerleri verilmiştir.

Eşleştirmeli t-testi Sonuçları:

Pasif İçiciler: Katılımcıların dumana maruz kalma öncesi ve sonrasındaki fiziksel parametreleri arası farklılıklarını belirlemek için pasif ve aktif içicilere ayrı ayrı eşleştirmeli t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre pasif sigara içici grupta 30-35 ppm CO sigara dumanına bir saat maruz kaldıktan sonra bazı parametrelerde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Pasif içici grubunun fiziksel performansında %6.6,  $t(14) = 3.22$ ,  $p < 0.01$  oranında anlamlı azalma görülmüşken, benzer şekilde toplam reaksiyon zamanlarında %6.9,  $t(14) = 2.35$ ,  $p < 0.05$  yavaşlama, nefes CO düzeylerinde %52.1,  $t(14) = 6.09$ ,  $p < 0.01$  artış ve kan COHb düzeylerinde de %51.3,  $t(14) = 7.29$ ,  $p < 0.01$  artış belirlenmiştir (Tablo 5). Ancak, pasif içicilerin solunum yolu fonksiyonlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4: Testlerin Ortalama Sonuçları ve Değişim Düzeyleri (ORT ± SS)

	Aktif İçiciler			Pasif İçiciler		
	Ön-test	Son-test	Değişim	Ön-test	Son-test	Değişim
Fiziksel Performans (sn.)	729.60 ± 120.50	700.60 ± 90.40	4%	761.60 ± 130.00	721.20 ± 111.00	6.6%**
Reaksiyon Zamanı (ms.)	1525 ± 174	1646 ± 262	7.9%*	1433 ± 184	1540 ± 243	6.9%*
Nefes CO (ppm)	20.90 ± 8.30	28.00 ± 11.40	32.3%**	12.80 ± 10.10	17.52 ± 13.30	52.1%**
Kan COHb (%)	3.12 ± 1.28	4.51 ± 1.84	32.3%	2.10 ± 1.64	2.81 ± 2.15	51.3%**
Vital Kapasite	84.80 ± 10.50	85.60 ± 11.90	1%	86.00 ± 10.80	84.20 ± 18.60	6%
Zor. Vital Kapasite	66.70 ± 13.30	70.30 ± 13.40	5.3%	67.00 ± 14.50	71.00 ± 14.90	5.7%

\*\* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.01$ )

\* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.05$ )

Aktif Sigara İçiciler: Eşleştirmeli t-testi sonuçlarına göre bir saat süresince 30-35 ppm CO düzeyi sigara dumanına maruz kalan ve bu süre zarfında 5 adet sigara içen aktif içicilerin toplam reaksiyon zamanlarında %7.9,  $t(14) = 2.59$ ,  $p < 0.05$  oranında yavaşlama belirlenmiştir. Ayrıca aktif sigara içen grubun nefes CO ve kan COHb değerlerinde de istatistiksel anlamlı artışlar gözlemlenmiştir (%33.3,  $t(14) = 5.82$ ,  $p < 0.01$  ve %32.3,  $t(14) = 5.16$ ,  $p < 0.01$ , sırasıyla). Ancak, fiziksel performans süresinde %4'lük bir düşüş olmasına karşın bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca pasif sigara içen gruba benzer olarak aktif içici grubunda da solunum yolu fonksiyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 6).

**Tablo 5. Pasif İçici Grup Eşleştirmeli t-test Sonuçları**

	Ortalama Farkı	SS	t	Df.	p
Fiziksel Performans (sn.)	51.80	62.37	3.22	14	0.006 **
Reaksiyon Zamanı (ms.)	- 92.72	153.10	- 2.35	14	0.034 *
Nefes CO (ppm)	- 2.34	1.49	- 6.09	14	0.000 **
Kan COHb (%)	- 0.37	0.20	- 7.29	14	0.000 **
Vital Kapasite	5.30	21.50	0.81	14	0.435
Zorlanmış Vital Kapasite	- 4.40	21.90	- 0.72	14	0.485

\*\* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.01$ )

\* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.05$ )

**Tablo 6. Aktif İçici Grup Eşleştirmeli t-test Sonuçları**

	Ortalama Farkı	SS	t	Df.	p
Fiziksel Performans (sn.)	29.00	56.92	1.97	14	0.069
Reaksiyon Zamanı (ms.)	-121.25	181.12	-2.59	14	0.021 *
Nefes CO (ppm)	-7.09	4.71	-5.82	14	0.000 **
Kan COHb (%)	-1.06	0.79	-5.16	14	0.000 **
Vital Kapasite	- 0.70	6.80	- 0.35	14	0.728
Zorlanmış Vital Kapasite	- 3.60	13.70	- 1.00	14	0.327

\*\* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.01$ )

\* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.05$ )

Gruplar arası farklılıkları belirlemek için bağımsız değişkenler t-testi verilere uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre dumana maruz kalmadan önceki ön testlerde fiziksel performans düzeyinde gruplar arası bir farklılığa rastlanmamıştır ( $t(28) = 1.14$ ,  $p = 0.19$ ), bu bulgu grupların karşılaştırılabilirliğini desteklemektedir<sup>[15]</sup>. Fakat t-test reaksiyon zamanı değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $t(28) = 3.12$ ,  $p < 0.05$ ), bu bulguya göre pasif içicilerin toplam reaksiyon değerleri aktif içicilere göre daha hızlıdır ( $M = 1340.9 \pm 136$  ms ve  $M = 1525 \pm 173$  ms,

sırasıyla). Ayrıca, literatürde de rastlandığı ve beklenildiği gibi nefes ve kan CO ve COHb seviyeleri aktif içici grubunda istatistiksel anlamlı daha yüksek olarak bulunmuştur ( $t(28) = 7.41$ ,  $p < 0.01$ ) (Tablo 7).

**Tablo 7: Ön-test Bağımsız Değişkenler t-testi Sonuçları**

	Grup	N	ORT	SS	F	Fark	t	Sig.	df
<b>Fiziksel Performans (sn.)</b>	Pasif	15	793.5	196.1	0.236	63.9	1.4	0.185	28
	Aktif	15	729.7	120.6					
<b>Toplam Reaksiyon Zamanı (ms.)</b>	Pasif	15	1340.8	148.7	0.040	184.2	0.95	0.004**	28
	Aktif	15	1525.0	173.6					
<b>Nefes CO (ppm)</b>	Pasif	15	4.7	1.5	26.400	16.3	- 7.4	0.000**	28
	Aktif	15	20.1	8.4					
<b>Kan COHb (%)</b>	Pasif	15	0.7	0.2	30.400	2.7	- 8.1	0.000**	28
	Aktif	15	3.5	1.3					

\*\* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.01$ )

## TARTIŞMA

Bu çalışma, normal kantin ortamı sigara dumanı yoğunluk miktarındaki aktif ve pasif sigara içiminin kısa vadede karşılaştırmalı olarak 18-25 yaş grubu sağlıklı erkeklerin fiziksel performansına, reaksiyon zamanına, nefes ve kan CO ve COHb değerlerine ve de solunum yolları fonksiyonlarına etkisini bulmak üzere yapılmıştır. Tartışma kısmının devamı bu dört ana başlık altında sürdürülecektir.

### Fiziksel Performans:

Eşleştirmeli ve karşılaştırmalı t-test sonuçlarına göre EPA limitlerinde (1 saat, 30-35 ppm CO yoğunluk) sigara içmeyen, ancak 1 saat sigara dumanına maruz kalan 18-25 yaş grubu sağlıklı sedanter erkeklerin fiziksel aktiviteye dayanma sürelerinde %6.6'lık ( $p < 0.01$ ) bir düşüş görülmüştür. Benzer şekilde, aktif sigara içen grupta da %4'lük bir düşüş olmasına karşın bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı değildir. Aranov (1978) anjin hastaları üzerinde yapmış olduğu çalışmada da benzer sonuçlar elde etmiştir, ancak o çalışmada sadece pasif içiciler test edilmiştir ve de 2 saat süresince maruz kalınan sigara dumanının yoğunluğuna dair bir bilgi çalışmada verilmemiştir<sup>[6]</sup>, bu konuda bahsedilen tek veri odanın iyi havalandırılıp havalandırılmadığıdır. İyi havalandırılan odadaki hastaların egzersiz sürelerinde %22'lik bir düşüş belirlenirken, havalandırması kötü olan odadaki düşüş %38'e ulaşmıştır. Benzer şekilde, Pimm ve arkadaşları (1978)<sup>[9]</sup> Aranov'un<sup>[6]</sup> bulgularına benzer sonuçlara ulaşmışlardır ve bunu havadaki oksijen miktarının azalması sonucunda kasların çalışmasını sağlayacak oksijene ulaşamamasına bağlamışlardır ancak çalışmanın eksik yanı ön ve son testin aynı gün yapılmış olmasıdır, bu doğrultuda ikinci test sırasında yorulma süresinin kısılması doğal olarak değerlendirilebilir.

Ortamda bulunan CO miktarının artmasıyla oksijen miktarı azalmaktadır ve dolayısıyla nefes vasıtasıyla alınan oksijendeki azalma da bireylerin kanındaki oksijen miktarını azaltmakta ve de kasların çalışması için gerekli olan oksijenin vücutta dolaşımını engellemektedir, bu durum da kişinin fiziksel performansında düşüslere yol açabilir. Bir diğer yandan, çalışmadan elde edilen sonuçlara göre aktif sigara içen grubun fiziksel aktiviteye dayanıklılık süresinde aynı zamanda dumana da maruz kalmalarına karşın anlamlı bir azalma ortaya çıkmadığı belirlenmiştir. Bunun ana sebebinin sigarada bulunan nikotin ve benzeri maddelerin uyarıcı etkileri olduğu ve aktif içicilerin sigara dumanına alışkanlıklarının olduğu düşünülebilir<sup>110,111,112,131</sup>. Sigara ile nefese çekilen nikotin duyuuları uyarır ve bu sayede kalp atışları hızlanır ve kişi normal halinden daha harekete hazır halde olur bu da fiziksel kapasitenin azalmasını engelleyici bir etken olarak ortaya çıkabilir<sup>110,111</sup>.

#### Reaksiyon Zamanı Ölçümleri:

Reaksiyon zamanının çabuk olmasının tüm spor branşlarında bir artı olarak değerlendirilmesinin yanı sıra günlük yaşamda da çok önemli bir özellik olduğu ve araba sürmek gibi bazı durumlarda hayati önem taşıdığı pek çok araştırmacı tarafından belirtilmiştir<sup>111,112,131</sup>. Bu çalışmadan elde edilen eşleştirmeli t-testi sonuçlarına göre 1 saat süre ile sigara dumanına maruz kalan sigara içmeyen bir genç sağlıklı erkeğin reaksiyonlarında %7 (p < 0.05) civarında yavaşlama tespit edilmiştir. Bu sonuçların daha büyük yaş gruplarında daha da kötüye gideceği öngörülmektedir<sup>112</sup>. Elde edilen sonuçlar sigara içiminin yoğun olarak görüldüğü kapalı alanlar olan gece kulüpleri, kantinler, restoranlar gibi yerlerde uzun süre sigara dumanına maruz kalan kişilerin reaksiyonlarında yavaşlama olacağını destekler niteliktedir. Literatürde bulunan çalışmalar, özellikle de gece saatlerinde sigara içen katılımcıların sigara içmeyen katılımcılara oranla daha çabuk reaksiyon zamanları olduğunu ve daha uyanık daha canlı olduklarını göstermektedir<sup>111,131</sup>. Ancak, bu çalışmadan çıkan sonuçlara göre aktif olarak sigara içen katılımcıların da reaksiyonlarında %7.5'lik (p < 0.05) bir yavaşlama olduğu görülmüştür. Literatürle olan farklılığın sebebi olarak yapılan diğer çalışmalarda katılımcıların havalandırması olan bir ortamda sigara içmeleri ve oksijenle birlikte alınan nikotinin kan basıncı ve de nabızı artırıcı etkileri olduğu söylenebilir.

#### Nefes CO ve Kan COHb Ölçümleri:

Beklenildiği gibi, çalışmadan elde edilen sonuçlara göre hem pasif hem de aktif sigara içimi katılımcıların nefes CO ve kan COHb düzeylerinde %50'den (p < 0.01) fazla artışlara sebep olmuştur. Bir saatlik CO yoğunluğu 30-35 ppm olan bir odada dumana maruz kalan pasif sigara içicilerinin kan COHb düzeyleri %0.74'ten %1.22'ye yükselmiştir, ancak bu rakam hala EPA'nın (1992)<sup>91</sup> belirlemiş olduğu tehlike sınırının altında kalmaktadır. Bir diğer yandan, ortalama olarak %3.12 olan aktif içicilerin COHb seviyeleri %4.5 seviyesine kadar yükselmiştir. EPA'nın (1992)<sup>91</sup> raporuna göre kandaki COHb seviyesinin %4.5'e yükselmesi erkeklerde fiziksel performans düşüklüğüne ve %5'in üstüne çıkması ise maksimum oksijen kullanma kapasitesinde azalmaya yol açabilir. Çalışma sırasında bazı aktif içici katılımcıların kan COHb değerlerinin %5 düzeyini geçtiği görülmüştür, bir saatlik süre içerisinde içilen 5 sigara kan COHb

seviyesinin bu şekilde hızla yükselmesine sebep olduğundan dolayı sigara içen bireylerde art arda içilen sigaranın kan COHb seviyesini sağlık açısından tehlikeli boyutlara ulaştırabileceği bu çalışmada ortaya konmuştur.

#### Solunum Yolu Fonksiyonları:

Bu çalışmadan solunum yolları ile ilgili yapılan testlerde elde edilen sonuçlar literatürle paralellik göstermiştir ve sigara dumanına maruz kalmanın kısa vadede genç sağlıklı erkeklerde vital kapasitenin düşmesine neden olmadığını ortaya koymuştur<sup>8,141</sup>.

Sonuç olarak, bu çalışmadan elde edilen bulgular göstermiştir ki EPA standartlarında (1992) olan 30-35 ppm CO yoğunluğundaki sigara dumanına bir saatlik süreyle maruz kalındığında sigara içmeyen sağlıklı genç erkeklerin fiziksel performanslarında %6.6'lık ( $p < 0.01$ ) bir düşüş, reaksiyon zamanlarında %7'lik ( $p < 0.05$ ) bir yavaşlama ve nefes ve kan CO ve COHb değerlerinde de %50'den ( $p < 0.01$ ) fazla bir artış ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bu sonuçlara göre kapalı alanda sigara içme yaşamının çok daha özenle uygulanması gerektiği ve yine de içiliyorsa sigaranın yoğun içildiği kapalı ortamlarda kısa süreler bulunulması sigara içmeyen kişilere tavsiye edilebilir.

#### KAYNAKLAR

1. Respiratory Health Effects of Passive Smoking. EPA/600/6-90/006F United States Environmental Protection Agency (December 1992).
2. Johansson, C., (1995). Passive Smoking in Children: The Importance of Parents' Smoking and Use of Protective Measures. 1995. Aşağıdaki linkten alınmıştır; <http://www.ep.liu.se/diss/med/08/31/digest.pdf>
3. Pimm, P.E., Silverman, F., and Shephard, R., J. Physiological Effects of Acute Passive Exposure to Cigarette Smoke. Archives of Environmental Health. July/August: 1978, 201-213.
4. Browner, Carol M., EPA Journal, 01451189, 1993, Vol: 19, Issue 4.
5. U.S. Public Health Service, Smoking and Health, 1979 Aşağıdaki linkten alınmıştır; <http://profiles.nlm.nih.gov/NN/B/C/M/D/>
6. Aranov, W. S., Effects of Passive Smoking on Angina Pectoris. North English Journal of Medicine, 1978, 299: 21-24.
7. Jacuet, F. S., Shapiro, D., and Uijtdehaage, S. H. J., The Acute Effects of Smoking on Heart Rate and Blood Pressure: An Ambulatory Study. Human Psychopharmacology, 1994, 9: 273-283.
8. Comstock, G. W., Meyer, M. B., Helsing, K. J. Respiratory Effects of Household Exposure to Tobacco Smoke and Gas Cooking. American Rev. Respir. Dis. 1981, 124: 143-148.
9. Zevin S., Saunders S., Gourlay S. G., Jacob P., Benovitz N. L., Cardiovascular Effects of Carbon Monoxide and Cigarette Smoking, Journal of the American College of Cardiology; 2001, 38: 6: 1633-1638.
10. Parkin, C., Fairweather, D.B., and Hindmarch, I. The Effects of Cigarette Smoking on Late Night Performance. Human Psychopharmacology. 1997, 12: 227-233.
11. Parkin, C., Fairweather, D.B., Shamsi, Z., Stanley, N., and Hindmarch, I., The Effects of Cigarette Smoking on Overnight Performance. Psychopharmacology. 1998, 136: 172-178.
12. Houlihan, M.E., Pritchard, W.S., and Robinson, J.H., The Effects of Smoking/Nicotine on Response Selection. Human Psychopharmacology. 1999, 14: 31-36.
13. Houlihan, M.E., Pritchard, W.S., and Robinson, J.H., Effects of Smoking/Nicotine on Performance and Event-Related Potentials during a Short-term Memory Scanning Task. Psychopharmacology. 2001, 156: 388-396.
14. Schilling R. S. F., Letai, A. D. and Hirs, S. L., Bouhuys Function, Respiratory Disease and Smoking in Families. American Journal of Epidemiol. 1977, 106: 274-283.
15. Fraenkel, J.R., & Wallen, N.E., How to Design & Evaluate Research in Education (4. baskı). Amerika, McGraw-Hill Higher Education, 2000.