



ESTÜDAM HALK SAĞLIĞI DERGİSİ

SİGARA İÇEN/İÇMEYEN 18 YAŞ ÜZERİ ERİŞKİNLERDE EKSPİRYUM HAVASINDA KARBONMONOKSİT DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İrem Bulut¹, Berrak Aksakal¹, Ferit Kaya², Yunus Güneş³, Süleyman Erhan Deveci⁴

1- Elazığ İl Sağlık Müdürlüğü

2- Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

3- Elazığ Şehit Fethi Sekin Şehir Hastanesi

4- Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Araştırma Makalesi / Research Article

Nasıl atıf yaparım;

Bulut İ, Aksakal B, Kaya F, Güneş Y, Deveci SE. Sigara İçen/İçmeyen 18 Yaş Üzeri Erişkinlerde Ekspiryum Havasında Karbonmonoksit Düzeyinin Değerlendirilmesi. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2018;3(3):1-11.



SİGARA İÇEN/İÇMEYEN 18 YAŞ ÜZERİ ERİŞKİNLERDE EKSPİRYUM HAVASINDA KARBONMONOKSİT DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İrem Bulut¹, Berrak Aksakal¹, Ferit Kaya², Yunus Güneş³, Süleyman Erhan Devenci⁴

1- Elazığ İl Sağlık Müdürlüğü

2- Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

3- Elazığ Şehit Fethi Sekin Şehir Hastanesi

4- Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Özet:

Sigarada bulunan kimyasal maddeler içerisinde de en çok bilineni karbonmonoksittir. Bu çalışmada sigara içen/içmeyen bireylerin ayrıca pasif içicilerin solunum havasındaki karbonmonoksit düzeylerinin belirlenerek karşılaştırılması ve sigara içenlerde bu düzeyin sigara kullanım durumu ile ilişkisinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Tanımlayıcı tipteki bu çalışma, Elazığ İl Merkezinde bulunan bir alışveriş merkezinde Halk Sağlığı Müdürlüğü tarafından açılmış olan bir sağlık standına başvuran 297 gönüllü birey üzerinde yapılmıştır. Çalışmanın verileri, yüz yüze anket yöntemi ve karbonmonoksit (CO) ölçüm cihazı kullanılarak yapılan ekspiryum havasında CO ölçümleri ile toplanmıştır. Çalışma kapsamına alınan bireylerin yaş ortalaması 32.91 ± 10.06 olup, %25.9'unu kadınlar oluşturmaktadır. Kişilerin %67.7'sinin aktif sigara kullanıcısı, %12.5'inin pasif içici olduğu, %19.9'unun sigara kullanmadığı belirlenmiştir. Sigara kullananların %45.3'ü günlük 11-20 adet, %24.9'u ise 21 adet ve üzerinde sigara tükettiklerini belirtmiştir. Sigara içenlerin %69.7'si 10 yıldan az, %30.3'ü ise 10 yıldan fazla süredir sigara içmektedir. Kişilere "öksürük, balgam, nefes darlığıyla giden bir akciğer hastalığınız var mı?" diye sorulduğunda %9.4'ü evet demiştir. Çalışmaya alınan kişilerin ölçülen CO düzeylerinin ortalaması 10.18 ± 8.83 ppm'dir (min:1, maks:44). Aktif olarak sigara kullanan kişilerin nefeste ortalama CO düzeyi (13.93 ± 8.42 ppm) olup hiç içmemiş, içip bırakmış ve pasif içici olanlardan anlamlı olarak daha yüksektir ($p < 0.05$). Sigara içenlerde ekspiryum havasında CO düzeyi diğerlerinden yüksek bulunmuştur. Ekspiryum havasındaki CO'nun ölçülmesi sigara içme durumunun değerlendirilmesinde kolay, invaziv olmayan ve hızlı sonuç verebilen bir yöntemdir. Sigara kullanan kişilere CO ölçümünün yapılması bırakmaya yönlendirmede etkili olabilir.

Anahtar Kelimeler: Sigara, karbon monoksit, ekspiryum havası.

**DETERMINATION of CARBON MONOXIDE LEVEL in EXPIRATORY AIR in
SMOKER/NON SMOKER ADULTS over 18 YEARS of AGE**

Abstract:

Among the substances found in cigarettes, the most known is carbon monoxide. In this study, it was aimed to determine and compare the levels of carbon monoxide levels in respiratory air of smoker/non smoker individuals and also passive smokers and to reveal the relation of this level with smoking status in smoker individuals. This descriptive study was carried out on 297 voluntary individuals applying to a health stand opened by the Elazig Public Health Directorate in a shopping center in the city center of Elazig. The data of the study were collected by face-to-face survey method and carbon monoxide (CO) measurements in expiratory air by using CO measurement device. The mean age of the individuals included in the scope of the study was 32.91 ± 10.06 and 25.9% of them were women. It was determined that 67.7% of study subjects were active cigarette smoker, 12.5% were passive smoker and 19.9% were non-smoker. 45.3% of the smokers stated that they consumed 11-20 cigarettes, 24.9% of the smokers stated that they consumed 21 or more cigarettes per day. 69.7% of smokers had been smoking less than 10 years and 30.3% had been smoking for more than 10 years. When people were asked whether they had cough, sputum or a lung disease with shortness of breath, 9.4% of them said yes. The mean measured CO level of study subjects was 10.18 ± 8.83 ppm (min:1, max:44). The mean CO level was 13.93 ± 8.42 ppm in the breath of active smokers, which was significantly higher than those who never smoked, smoked only in the past and passively smoked cigarettes ($p < 0.05$). In smokers, CO levels in expiratory air were higher than others. Measurement of CO level in expiratory air is an easy, non-invasive, and rapid method for assessing smoking status. CO measurement for smokers can be effective in directing to quit smoking.

Key words: Cigarette, carbon monoxide, expiratory air.

Yazışma Adresi: İrem Bulut, Elazığ İl Halk Sağlığı Müdürlüğü, Elazığ/Türkiye

e-posta: irem.bulut@saglik.gov.tr

Geliş tarihi: 08.06.2018, **Kabul tarihi:** 13.09.2018

Giriş

Tütün ve tütün ürünlerinin kullanımı sonrası gerçekleşen ölümler önlenemez olup, tüm dünyadaki ölümler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Dünyada ve ülkemizde sigara kullanım sıklığının artmasıyla birlikte gelişen sigara bağımlılığı; tıbbi, sosyal, ekonomik ve yasal sorunları da beraberinde getirerek günümüzde önemli bir halk sağlığı sorunu haline almıştır (1-6). Yapılan epidemiyolojik çalışmalara bakıldığında sigara ve akciğer hastalıkları arasındaki ilişki ortaya konmuştur (7, 8). CO, renksiz, kokusuz, tatsız, havadan hafif ve çok düşük yoğunluklarda dahi zehirleyici olabilen bir gazdır (9, 10). CO doğal gazların tam yanmamasından veya karbon içeren yağ, propan, kömür, tahta gibi maddelerin yanması sonucu ortaya çıkar. CO, kanda oksijen ile yer değiştirip beyin, kalp ve diğer yaşamsal organları oksijenden mahrum bırakır (10, 11).

CO, hava kirliliğine en çok yol açan maddelerden biridir. Sigarada bulunan 4500 adet kimyasal madde içinden biri de CO'dur. CO, sigara içilmesi yolu ile alındığı gibi hava yolu hastalığı olanlarda lokal inflamasyon ve oksidatif stresin bir ürünü olarak alveoler makrofajlar, endotelial hücreler ve diğer akciğer hücrelerinden endojen olarak da üretilebilmektedir (12, 13). Sigara dumanı önemli bir CO kaynağı olup, %3.5 CO içermektedir (14-16). Sigara dumanına ve diğer çeşitli nedenlerle uzun süreli düşük CO'ya maruz kalma sonucu kan karboksihemoglobin (COHb) düzeyi %2-10 arasında bir yükselmeye neden olur. Genel olarak %10 altında COHb bulunması kişilerde ancak psikometrik deneylerle gösterilen bozukluklara yol açar. CO'nun akut toksisitesi kanda hemoglobin ile birleşme oranına (COHb saturasyon yüzdesi) bağlıdır (16). Havada mücade edilen düzeyde (TLV (eşik sınır değeri): 50 ppm) CO'ya 5 saat süre ile maruz kalma;

kandaki COHb düzeyinin %8'e kadar çıkmasına neden olur. 100 ppm ile bu miktar %18-20 COHb olabilir (16-18).

Ekzojen CO kaynaklarının başında sigara tüketimi ve CO zehirlenmeleri gelir. Sigara içicilerinde ekshale CO değerleri çok yüksek saptanır. Sigara içme sürelerinin ve günlük içilen sigara miktarının artması ile ölçülen CO değerlerinde anlamlı düzeyde bir yükseliş görülmektedir. Bu yükseliş, sigara dumanına maruz kalınan sürenin ve etkilenimin artmasına bağlanabilir (13, 16). Sigara bırakma polikliniklerinde hasta takibi sırasında ekshale CO ölçülmesi hem sigara bırakmayı değerlendirmek için objektif bir kriter olmakta hem de hastaların tedaviye uyumunu arttırmaktadır. Sigara içen-içmeyen ayrımında ekshale CO için kesme noktası (cut-off değeri) değişiklik gösterebilir (1, 18). Ekspiryum havasında CO ölçümü, sigara alışkanlıklarının saptanması ve CO zehirlenmesinde tanı amacıyla kullanılabilir (1, 13, 19). Aktif içicilerde ekshale CO düzeyini günlük içilen sigara adedi, sigaranın türü, içme süresi ve içme yönteminin etkilediği bazı çalışmalarda da gösterilmiştir (13, 20, 21). Ayrıca pasif içicilik, filtreli ya da filtresiz sigara, düşük katranlı ya da nikotinli sigara dumanına maruz kalma, dumanın oranı, kapalı yerin boyutu, solunan miktar, maruz kalma süresi gibi değişik faktörlerden de etkilenir (9, 11, 23).

Bu çalışma ile kısa vadede sigara içen/içmeyen bireylerin ayrıca varsa pasif içicilerin solunum havasındaki CO düzeylerinin belirlenerek karşılaştırılması ve sigara içenlerde bu düzeyin sigara kullanım durumu ile ilişkisinin ortaya çıkarılması, uzun vadede ise koruyucu sağlık hizmetleri yönünden kişilerin sigara kullanmaları ile pasif içiciliğin zararları konusunda farkındalık düzeyinin artırılmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmesinin önemini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırmanın evrenini Elazığ İl Merkezinde bulunan vatandaşların yoğun olarak gittiği bir alışveriş merkezinde Elazığ Halk Sağlığı Müdürlüğü tarafından 2016 yılı dumansız hava sahası etkinlikleri amacıyla açılmış olan standa başvuran ve araştırmaya katılmayı kabul eden bireyler (297 kişi) oluşturmuştur. Tanımlayıcı tipteki bu araştırmanın verileri, Halk Sağlığı Müdürlüğü Tütün Biriminde görev yapan personeller tarafından yüz yüze anket yöntemi ve CO ölçüm cihazı kullanılarak yapılan ekspiryum havasında CO ölçümleri ile toplanmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan ankette standa uğrayan kişilerin sosyodemografik özellikleri ve sigara içme durumu ile ilgili 10 soru (yaş, cinsiyet, sigara kullanım durumu, günlük içilen sigara miktarı, sigara kullanım süresi, meslek, sigara türü, son sigara içiminden sonra geçen süre, bilinen bir akciğer hastalığı varlığı, CO ölçüm sonucu) kullanılmıştır. Katılımcıların ekspiryum havasında CO düzeyi, TABATABA V2 Features marka (FIM Medical) analog seviye göstergeli, pilli ve “ppm (milyonda bir)” birimi üzerinden ölçüm yapan cihazla tespit edilmiştir. Ölçülen CO düzeyi ile

ilgili değerlendirmelerde kesme noktası kullanılmamıştır.

Sigara kullanım durumu; hiç sigara içmeyen (sigara içmeyen ve pasif maruziyet öyküsü olmayan bireyler), aktif sigara içen (günde en az 1 tane düzenli sigara içen) ve pasif sigara içen (asla içmemiş veya sigarayı en az 10 yıl önce bırakmış, sigara dışında pipo, puro gibi tütün ihtiva eden ürünleri kullanmayan, ev halkı bireyleri ve/veya işyeri çalışanları tarafından sigara dumanına maruz bırakılan bireyler) şeklinde ankette yer almıştır (24, 25).

Araştırma, çalışmanın amacı açıklandıktan sonra katılımcıların sözel izinleri alınarak yapılmıştır. Araştırma sırasında katılımcılara kimlik bilgileri sorulmamış ve toplanan verilerin çalışmanın amacı dışında kullanılmayacağı açıklanmıştır. Veriler istatistik paket programınca kaydedilerek istatistiksel değerlendirmelerde değişkenlerin özelliklerine göre yüzde, ortalama, ki kare, One-Way ANOVA, Mann-Whitney U ve Tukey testleri kullanılmış, ortalamalar standart sapma ile birlikte (ort±SS) verilerek, p<0.05 anlamlılık olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışma kapsamına alınan bireylerin yaş ortalaması 32.92±10.04 yıldır (min:18 yaş, maks: 63 yaş). Kişilerin

sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Araştırmaya katılan kişilerin bazı sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı

Sosyodemografik Özellikler	Sayı	%
Cinsiyet (n=297)		
Kadın	77	25.9
Erkek	220	74.1
Yaş grupları (n=297)		
18-29 yaş	120	40.4
30-39 yaş	105	35.4
40-49 yaş	49	16.5
50 yaş ve üzeri	23	7.7

Meslek Özellikleri (n=283)*		
Memur	132	46.6
Öğrenci	39	13.8
İşçi	25	8.8
Serbest Meslek	69	24.4
Ev Hanımı	18	6.4
Sigara Kullanma Durumu (n=297)		
Hiç	59	19.9
Aktif	201	67.7
Pasif	37	12.5

*Cevap vermeyenler değerlendirmeye alınmamıştır.

Çalışmaya katılan erkeklerin %72.7'si, kadınların %53.2'si aktif olarak sigara kullanmaktadır. 18-29 yaş aralığında olanların %73.3'ü sigara içmektedir. Meslek özelliklerine bakıldığında

öğrencilerin %66.7'si, işçilerin %68.0'ı sigara içmektedir. Kişilerin sosyodemografik özelliklerine göre sigara kullanma durumları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Kişilerin sosyodemografik özelliklerine göre sigara kullanma durumları

Sosyodemografik Özellikler (n=297)	Sigara Kullanım Durumu**				P değeri
	Sigara İçmeyen		Sigara İçen		
	Sayı	%	Sayı	%	
Cinsiyet					P=0.0002
Kadın	36	46.8	41	53.2	
Erkek	60	27.3	160	72.7	
Yaş grupları					P=0.023
18-29 yaş	32	26.7	88	73.3	
30-39 yaş	34	32.4	71	67.6	
40-49 yaş	19	38.8	30	61.2	
50 yaş ve üzeri	11	47.8	12	52.2	
Meslek Özellikleri (n=283)*					P=0.04
Memur	46	34.8	86	65.2	
Öğrenci	13	33.3	26	66.7	
İşçi	8	32.0	17	68.0	
Serbest Meslek	12	17.4	57	82.6	
Ev Hanımı	9	50.0	9	50.0	
Bilinen Akciğer Hastalığı					P=0.195
Evet	6	21.4	22	78.6	
Hayır	90	33.5	179	66.5	

*Cevapsızlar değerlendirmeye alınmamıştır.

**Satır yüzdesi kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan kişilerin %67.7'si aktif olarak sigara kullanmakta, %45.3'ü günde ortalama 18.95±11.49 adet sigara tüketmektedir. Sigara içen kişilerin sigara

içme süreleri ortalama 142.66±107.94 aydır. Sigara kullanım özelliklerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Kişilerin cinsiyete göre sigara kullanım özellikleri

Sigara Kullanımı İle İlgili Özellikler	Kadın		Erkek		P değeri
	Sayı	%	Sayı	%	
Sigara kullanımı (n=297)					
Hiç içmemiş	19	24.7	21	9.5	P=0.0001
Aktif içici	41	53.2	160	72.7	
Pasif içici	15	19.5	22	10.0	
10 yıldan az bırakmış olanlar	2	2.6	17	7.7	
Sigara türü (n=201)*					
Normal	31	75.6	133	83.1	P=0.022
Tütün	1	2.4	14	8.8	
Light sigara	9	22.0	13	8.1	
Sigara miktarı (n=201)*					
1-10 adet	20	48.8	40	25.0	P=0.002
11-20 adet	18	43.9	73	45.6	
21 adet ve üzeri	3	7.3	47	29.4	
Sigara içme süresi (n=199)*					
1-60 ay	23	56.1	44	27.8	P=0.005
61-120 ay	5	12.2	39	24.7	
121-240 ay	10	24.4	48	30.4	
240 ay üzeri	3	7.3	27	17.1	

Çalışmaya katılan kişilerin nefeslerinde ölçülen CO seviyesi ortalaması 10.18±8.83 ppm (min: 1 ppm, maks: 44

ppm) bulunmuştur. Sigara içme özelliklerine göre nefesteki CO değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: Kişilerin sigara içme durumu, sigara içme süresi, günlük içilen sigara sayısı ve son sigara içiminden sonra geçen süreye göre CO değerleri

Sigara İçme Özellikleri	Nefeste CO değeri	P Değeri
Sigara Kullanımı (n=296)*		
Hiç içmemiş	2.12±0.88 ^β	P=0.0001
Aktif içici	13.93±8.42 ^{β¶}	
Pasif içici	2.32±0.74 [¶]	
10 yıldan az bırakmış olanlar	2.95±2.99 [¶]	
Sigara içme süresi (n=198)*		
1-60 ay	10.49±7.43 ^β	P=0.0001
61-120 ay	15.59±8.24 ^{β¶}	
12-240 ay	13.43±7.12 [§]	
240 ay ve üzeri	20.90±8.82 ^{β¶§}	
Sigara miktarı (n=200)*		
1-10 adet	8.05±5.61 ^β	P=0.0001
11-20 adet	14.43±6.52 ^{β¶}	
21 adet ve üzeri	20.20±9.59 ^{β¶}	
Son Sigara İçiminden Sonra Geçen Süre (n=200)*		
15 dakikadan az	3.47±3.85 ^β	P=0.0001
15-59 dakika	11.60±8.02 ^β	
60 dakika ve üzeri	14.97±8.42 ^β	

*CO ölçümü yaptırmayanlar değerlendirilmeye alınmamıştır.

^{β¶§} Tukey HSD testi ile farklılığın kaynaklandığı gruplar.

Çalışmaya katılanlara "Bilinen bir akciğer hastalığınız var mı? (öksürük, balgam, nefes darlığıyla giden)" sorulduğunda "Evet" diyenlerin oranı

%9.4'tür. Bilinen akciğer hastalığı olma durumuyla nefeste CO ortalamaları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Bilinen akciğer hastalığı olma durumuna göre co ortalaması

Bilinen Akciğer Hastalığı	CO Ortalaması		
	N	%	Ort±SS
Evet	28	9.4	10.46±8.53 (min:1 ppm, maks:27 ppm)
Hayır	268	90.6	10.15±8.88 (min:1 ppm, maks:44 ppm)
Toplam	296*	100	10.18±8.83 (min:1 ppm, maks:44 ppm)

*CO ölçümü yapılmayanlar değerlendirilmemiştir.

**Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Tartışma

Elazığ İl merkezinde bulunan bir alışveriş merkezinde kurulan standda gelen kişilere uygulanan bu çalışmada sigara içme sıklığı %67.7 olup erkeklerde bu oran (%72.7) daha fazla bulunmuştur. Yaş gruplarına bakıldığında sigara içme sıklığı en fazla %43.5 ile 18-29 yaş aralığındadır. Türkiye İstatistik Kurumunun Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012 verilerine göre Türkiye genelinde 15 yaş ve üzeri kişilerin her gün tütün ürünlerinden herhangi birini kullananların sıklığı %23.8 olup bu oran erkeklerde (%37.3) daha fazladır (25). Dünya Sağlık Örgütü'nün "Who Report On The Global Tobacco Epidemic, 2017" verilerine göre 15 yaş ve üzeri kişilerde 2007 yılındaki sigara kullanım sıklığı %23.5 iken 2015 yılında bu oran %20.7'ye gerilemiştir (26). Yapılmış başka bir çalışmada 17-65 yaş arasındaki kişilerin sigara içme oranları %41.3 (erkeklerde %48.4, kadınlarda %51.6) bulunmuştur (27). Bu çalışmada oranların yüksek olmasının nedeni kurulan standda CO ölçümü yapılması nedeniyle daha çok sigara içenlerin başvurmasından kaynaklanmış olabilir. Ancak yine erkek cinsiyette sigara içme oranı daha yüksektir.

Çalışmada meslek özelliklerine göre sigara içme oranı %82.6 ile en fazla serbest meslek grubunda olup ikinci sırada %68.0 ile işçi grubudur (Tablo 2). 2008 yılında

Aydın il merkezi ve ilçelerinde yapılmış bir çalışmada en fazla sigara içen meslek gurubu olarak çiftçiler bulunmuştur. Serbest meslek, memur, çiftçi ve işçi kesimlerindeki sigara içme sıklığı benzer olarak saptanmıştır. Bu oranlar sırasıyla %60,3, %60,5, %57,7 ve %59,6 olup ev hanımı (%12.2) ve öğrenci (%14.3) kesimlerinden anlamlı olarak daha yüksek tespit edilmiştir. Bu çalışmadaki oranların yüksekliğinin örneklem büyüklüğünün fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (28).

Çalışmaya katılan kişilerin sigara kullanım özelliklerine bakıldığında sigara içme oranı kadınlarda %53.2, erkeklerde %72.7 bulunmuş olup en çok tüketilen sigara türü ise %81.6 ile filtreli sigaradır. Tüketilen sigara miktarı %29.9 ile 1-10 adet arasındadır ve kişilerin sigara kullanım süresine bakıldığında %33.3 ile en çok 1-60 aydır. Ankara merkezde taksi şoförlerinde yapılmış olan çalışmada; %58.4'ünün aktif sigara içicisi olduğu, ortalama 18.7 yıldır günde 20.6 adet sigara içtikleri tespit edilmiştir. Meslek özellikleri göz önüne alındığında taksi şoförlerinin daha uzun süreli ve fazla miktarda sigara tükettiği söylenebilir (10). Çalışmamızda mesleki maruziyet göz önüne alınmamıştır. Nargile içicilerinde yapılmış bir başka çalışmada katılımcıların %36.0'ı halen sigara içtiğini,

%17'si 2-5 yıl süreyle sigara kullandığını ifade etmişlerdir (29). Bu çalışmadaki sigara kullanım süresi çalışmamızla uyumludur.

Kişilerin nefeslerinde ölçülen CO düzeyi ortalama 10.18 ± 8.83 ppm (min:1 ppm, maks: 44 ppm) tespit edilmiştir. Sigara içme özelliklerine göre CO düzeylerine bakıldığında aktif içicilerde 13.93 ppm olup bu oran hiç içmeyenlerde 2.12 ppm, pasif içicilerde 2.32 ppm olarak bulunmuştur. Ayrıca sigara içme süresine göre CO düzeyleri değerlendirildiğinde, 240 ay ve üzeri içenlerde 20.90 ppm, günde 21 adet ve üzeri sigara içenlerde 20.20 ppm bulunmuştur. Son sigara içiminden sonra geçen süreye göre CO düzeyine bakıldığında 60 dakika ve üzerinde olanlarda 14.97 ppm olduğu görülmüştür. Taksi şoförlerinde yapılan çalışmada CO düzeyleri sigara içenlerde 25.6 ppm, pasif içicilerde 5.97 ppm, 30 yıldan fazla içenlerde 28.4 ppm, günlük 30 ve üzeri adet sigara içenlerde 28.2 ppm, son sigara içiminden sonra geçen süre 1-4 dakika olanlarda 33.5 ppm olarak tespit edilmiştir (10). Deveci ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ortalama nefeste CO düzeyi sağlıklı sigara içenlerde 17.13 ppm, sağlıklı sigara içmeyenlerde 3.61 ppm ve pasif sigara içenlerde 5.20 ppm olduğu, ortalama nefeste CO düzeyi, sağlıklı sigara içenlerde; sağlıklı sigara içmeyenlere ve pasif sigara içenlere göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür (30). Nargile içicilerinde ekspiryum havasında ortalama CO değeri sigara içenlerde 36.39 ppm, içmeyenlerde 27.01 ppm olarak ölçülmüştür (29). Sağlık çalışanları arasında yapılan bir çalışmada ortalama CO düzeyi aktif sigara içenlerde 15 ppm, pasif içicilerde 1.9 ppm, sigara içmeyenlerde 1.5 ppm olduğu tespit edilmiştir (31). Aktif sigara kullananlarda, günlük içilen sigara miktarının fazlalığında, sigara kullanım süresinin uzun olduğu hallerde nefeste ölçülen CO düzeyleri anlamlı olarak artmakta olduğu görülmüştür. Bu da benzer diğer çalışmalarla uyumludur.

Çalışmada bilinen bir akciğer hastalığının olduğunu ifade edenlerde ortalama CO değeri 10.46 ppm olarak bulunmuş olup herhangi bir akciğer hastalığı olmadığını ifade edenlerin ölçülen CO değerlerine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 5). Astım ve KOAH ekspiryum havasında CO ölçümünün önemi ile ilgili yapılan çalışmada KOAH (5.1 ppm), astım(5.5 ppm) ve astım atağı (5.2 ppm) çalışma grubundaki hastaların ekspiryum CO düzeyleri, sigara içmeyen sağlıklı gruba (2.1 ppm) göre daha yüksek, ancak sigara içen kontrol grubundakilerin (9.5 ppm) ekspiryum CO düzeylerinden daha düşük olduğu görülmüştür (32). Çalışmanın örneklem grubunun astım ve KOAH gibi ciddi akciğer hastalığı olanlardan seçilmesi nedeniyle ekspiryum CO düzeylerinin sigara içen ve içmeyenlere göre anlamlı farklılık göstermesi kaçınılmazdır. Çalışmamızda akciğer hastalığı sorusu, 'öksürük, balgam, nefes darlığı ile giden bir hastalığınız var mı?' şeklinde ifade edilmiş ancak doğru algılanıp doğru cevap veren kişi sayısının az olmasından dolayı gerçeği yansıtmadığı düşünülmektedir. Yapılan başka bir çalışmada kardiyopulmoner hastalığı olan kişilerde CO düzeyi 25.8 ppm, kardiyopulmoner hastalık dışındaki akciğer hastalığı olanlarda CO düzeyi 23.7 ppm olup anlamlı bir farklılık görülmemiştir (33).

Araştırmanın kısıtlılıkları; çalışma grubu olarak sadece açılan standa başvuranlardan gönüllü olanlar alınmıştır. Kişilerin mesleki ve mekansal maruziyetleri göz önüne alınmamıştır. Analiz sonuçları sadece ilgili gün ve yerdeki katılımcıları temsil etmektedir.

Sonuç olarak yapılan bu çalışma araştırma grubu açısından; aktif sigara içicisi olanlarda, sigara kullanım süresi uzun olanlarda, içilen sigara miktarı fazla olduğunda nefeste ölçülen CO düzeylerinin yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, koruyucu sağlık hizmetleri yönünden kişilerin sigara kullanımı ve pasif içiciliğin sonuçları konusunda farkındalık düzeyinin

arttırılmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Sigara kullanan kişilere CO ölçümünün yapılması bırakmaya yönlendirmede etkili

olabilir. Sigara bırakma polikliniklerinde rutin olarak CO ölçümü yapılması, bırakma yöntemlerinin bu sonuca göre belirlenmesi teşvik edilmelidir.

Kaynaklar

1. Middleton ET, Morice AH. Breath carbon monoxide as an indication of smoking habit. *Chest*. 2000; 117:758-63.
2. Zayasu K, Sekizawa K, Okinaga S, et al. Exhaled Carbon Monoxide in Exhaled Air of Asthmatic Patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997; 156:1140-43.
3. WHO. Tobacco 2018. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/en/>, (17/09/2018).
4. Trakya Üniversitesi Öğrencilerinin Riskli Sağlık Davranışları ve Sağlık Hizmeti Kullanımları. Halil Evren. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Edirne: 2008.
5. Dağlı E. Tütün Endüstri Oyunları ile Nasıl Baş Edilir?. *Sted* 2014; 23: 8-11.
6. WHO. Tütün Kontrolünde Sağlık Profesyonellerinin Rolü, 2005; 1-31.
7. Kharitonov SA, Barnes PJ. Exhaled Markers of Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163:693-1722
8. Salepçi B, Fidan A, Oruç Ö, Torun E, Çağlayan B. Sigara bırakma polikliniğimizde başarı oranları ve başarıda etkili faktörler. *Toraks Dergisi* 2005; 6 (2): 151-8.
9. U.S. EPA. Air quality criteria for carbon monoxide Final Report, 2000. Washington, DC. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment, Washington Office. 2000; EPA, 600/P-99/001F.
10. Baran O, Gürün A, Karadağ Ö. Ankara merkezinde çalışan bazı taksi şoförlerinin nefeslerinde ölçülen karbonmonoksit değerleri ve bazı çevresel faktörlerle ilişkisi. *TAF Prev Med Bull* 2010; 9(6): 591-96.
11. WHO. Air Quality Guidelines - Second Edition. WHO Regiona Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 2000. http://www.euro.who.int/document/aqi/5_5carbonmonoxide.
12. Ryter SW, Choi AM. Carbon monoxide in exhaled breath testing and therapeutics. *J Breath Res* 2013; 7: 017111.
13. Salepçi BM, Fidan A, Parmaksız ET, Coşkun E, Kırıl N, Çağlayan B, Cömert SS, Doğan C. Solunum fonksiyon testinde küçük hava yolu obstrüksiyon varlığı ekspiryum havasında ölçülen karbonmonoksit düzeyini etkiler mi? *Eurasian J Pulmonol* 2015.
14. Coburn R. Endogenous carbon monoxide production and body CO stores. *Acta Med Scand Suppl* 1967; 472: 269-82.
15. Gajdos MD, Canso F, Korach JM. Incidence and causes of carbon monoxide intoxication: Results of an epidemiologic survey in a French department. *J Forensic Sci* 1991; 46 (16): 373-76.
16. Vural N, Kahraman R. Karbonmonoksit (CO) zehirlenmesi ile ölenlerde ve sigara içenlerde karboksihemoglobin (COHb) ve methemoglobin (MetHb) düzeyleri. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi* 1994; 23: 1-2.
17. Vural N, Motacedded Z. Standardization of carboxyhemoglobin by microspectrophotometric method and application of the method to workers occupational exposed to carbonmonoxide. *A.Ü. Ecz. Fak. Mec.* 1978; 8 (1): 51-68.
18. Vural N. Türk tütünlerindeki kanserojenler. Tütün ve İnsan Sağlığı Sempozyumu 1980; 4-5 Nisan.
19. Jamrozik K, Vessey M, Fowler G, Wald N, Parker G, Van Vunakis H. Controlled trial of three different anti-smoking interventions in general practice. *Br Med J* 1984; 288: 1499-502.
20. Ilano AL, Raffin TA. Management of carbon monoxide poisoning. *Chest*. 1990; 97: 165-69.
21. Hung J, Lin CH, Wang JD, Chan CC. Exhaled carbon monoxide level as an indicator of cigarette consumption in a workplace cessation program in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 2006; 105: 210-3.
22. Sandberg A, Sköld CM, Grunewald J, Eklund A, Wheelock ÅM. Assessing recent smoking status by measuring exhaled carbon monoxide levels. *PLoS One* 2011; 6: 28864.
23. WHO. Tobacco Free Initiative. About second hand smoke, http://www.who.int/tobacco/research/secondhand_smoke/about/en/, (17/09/2018).
24. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Türkiye 2012. 948, Ankara, 2014.
25. Bülbül SH, Ceyhun AG. Pasif sigara içiciliği. *Türk Aile Hek Derg* 2006; 10(3):

- 123-28.
26. *Monitoring tobacco use and prevention policies. Who Report On The Global Tobacco Epidemic, 2017; 1-135.*
27. *Türkcan A, Çakmak D. Sigara bağımlılarında solunum havasında karbonmonoksit düzeyleri. Bağımlılık Dergisi 2004; 5 (3): 133-38.*
28. *Sönmez HM, Başak O, Camcı C, Baltacı R, Karazeybek HŞ, Yazgan F, Ertin İ, Çelik ŞÇ. Aydın yöresinde on yedi yaş üstü kitlede sigara içimi ve hipertansiyonla birlikteliği. Ege Tıp Dergisi 2000; 39 (2): 105-11.*
29. *İbrahimov F, Şahin İ, Eminağa F, Feyzioğlu K, Metin BC, Aslan D. Nargile içicilerinin bazı özellikleri ve ekspiryum havasında karbon monoksit (CO) düzeylerinin saptanması. Gülhane Tıp Derg 2012; 54: 49-56.*
30. *Deveci SE, Deveci F, Açık Y, Ozan AT. The measurement of exhaled carbon monoxide in healthy smokers and non-smokers. Respiratory Medicine 2004; 98:551-56.*
31. *Temel O, Coşkun AŞ, Gök Ş, Çelik P, Yorgancıoğlu A. Sağlık çalışanlarında, aktif ve pasif sigara içicilerde nikotin etkilenim düzeyleri. Tur Toraks Der 2009; 10: 107-11.*
32. *Bıçak M, Özkan M, Yüksekol İ, Tozkoparan E, Balkan A, Ekiz K, Demirci N. Astım ve KOAH'ta ekspiryum havasında karbon monoksit ölçümünün önemi. Toraks Dergisi 2003; 3: 231-35.*
33. *Önen ZP, Şen E, Gülbay BE, Öztürk A, Yıldız Akkoca Ö, Acıcan T, Saryal S, Karabıykoğlu G. Kardiyopulmoner hastalığı olanlarda sigaranın bırakılması. Anadolu Kardiyol Derg 2011; 11: 244-49.*