

Tütünün Çevresel Zararları: Sadece İnsana Mı Zarar Veriyor?

Environmental Damages of Tobacco: Only Human Being Damage?

Dr. Elif Yılmazel UÇAR

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum

ÖZET

Tütün ürünlerinin tüketimi önemli bir halk sağlığı sorunudur. Tütün ürünlerinin oluşturduğu en önemli çevresel zarar hava kirliliğidir. Hem iç ortam hem de dış ortam hava kirliliğinin önemli bir sebebi tütün ürünleridir. Her geçen gün önemi artan tütün ürünlerine önemli bir maruziyet şeklide yüzeylerde ve tozlarda rezidü kalan tütün ürünleridir. Bu maruziyete dikkat çekmek için geniş çaplı toplumsal çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Tütün ürünleri, çevre, hava kirliliği.

SUMMARY

The consumption of tobacco products is major communal problem. The most significant environmental effect of tobacco products is air pollution. The significant reason of indoor pollution and out-door pollution is tobacco products. Recently, another exposure of tobacco products is made of residual tobacco smoke gases and particles that settle on surfaces and dust. For pointing to this exposure, we need extensive communal studies.

Keywords: Tobacco products, the environment, air pollution.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Doç. Dr. Elif Yılmazel UÇAR
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum
e-posta: eucar1979@yahoo.com
DOI: 10.5152/gghs.2016.009

GİRİŞ

Tütün ve tütün ürünleri kullanımı özellikle sigara insan sağlığını tehdit eden bir çok hastalığa neden olduğu bilinmesine karşın hala önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir⁽¹⁻⁴⁾. Sigara dünyada her yıl 5 milyon kişinin ülkemizde ise 100 bin dolayında kişinin erken yaşta ölümüne neden olmaktadır^(3,4). Sigaranın insan sağlığını tehdit eden bu doğrudan etkisi dışında önemli bir zararı da iç ve dış ortam hava kirliliğine de sebep olmasıdır. Çünkü tütün dumanı bir çoğu toksik ve kanserojen olan 4000'in üstünde kimyasal madde içermektedir^(5,6).

Hava Kirliliği

Dış ortam hava kirliliğinin etkileri 20. yüzyılın başlarından itibaren bilinmektedir. "Hava kirliliği" havada asılı olan zararlı parçacıkları veya solunan atmosferde bulunan gazları ifade etmektedir. Parçacıklar, ozon, nitrojen oksit, uçucu organik bileşikler ve karbon monoksiti içeren bir karışımdır. Bu karışım, yere, sezona ve alanda bulunan kirlilik kaynaklarına göre değişiklikler gösterebilir. Normal olarak havanın %78'i azot (N₂), %21'i oksijen (O₂), %0,9'u argon (Ar), %0,03'ü karbondioksit (CO₂) oluşturmaktadır. Geriye kalanı neon, metan, helium, hidrojen ve kripton'dan meydana gelir.

İç ortam hava kirliliği ile ilgili farkındalık 1950'lerden sonra artmaya başlamıştır⁽⁷⁾. Evlerde, okullarda, taşıma araçlarında ve metrolarda bulunan belli maddelere maruz kalmayı tanımlayan bir ifadedir. Özellikle iç mekanları ısıtmada giderek artan sıvı petrol ve gazın kullanılması, bina inşaatlarında kullanımı artan yalıtım malzemeleri, mobilya boya ve cilaları, klimalar ve tütün kullanımı nedeniyle iç ortam hava kirliliğinde her geçen gün artmaktadır. İç ortam havasında, 900'den fazla değişik bileşik algılanmıştır ve bazı kirlileticiler, binaların içinde, binaların dışında olduğundan 2-5 kat daha konsantrasyon olarak bulunabilmektedir.

Hava kirlileticilerinin çevreye ve insan sağlığına etkilerinin zaman, mekan, etki süresi, konsantrasyon ve diğer karakteristiklerine bağlı olduğu bilinmektedir. Tütün dumanı dünya çapında önemli iç ortam hava kirlileticilerinden biridir. Tütün dumanının sağlığa olumsuz etkileri diğer dış ortam hava kirlileticilerinden fazla olabilmektedir. Çünkü sigara içimi hem kişinin kendi sağlığını hem de çevresindekilerinin sağlığını tehdit etmektedir. Çevresel tütün dumanı maruziyeti ev, iş yerleri, taşıma araçları veya halka açık alanları kontamine eden tütün dumanının içmeyen kişilerce inhalasyonu sonucu meydana gelir ve pasif içicilik olarak da adlandırılır.

Tütün Kullanımının Çevreye ve Sağlığa Etkisi

Günümüzde tütün ürünlerine farkedilen önemli bir maruziyet şeklide eşyalarda ve yüzeylerde sigara içimi sonrası kalan gaz ve partiküllerden oluşmaktadır⁽⁸⁻¹⁰⁾. Bu maruziyet "Thirdhand Smoke (THS)" olarak da adlandırılmaktadır. Sigarada bulunan toksik kimyasallar halı, perde, kişinin kıyafetleri ve eşyalara yapışarak sigara içiminden uzun süre sonra da oda içinde kalabilmektedir^(11,12). Bu kimyasallar toz veya yüzeye yapışık olarak günler ve aylarca kalabilir. Bu nedenle sigara içilen ortamda hiçbir kişi bulunmasa dahi içilen ortama temas halinde bu kimyasallara maruziyet meydana gelecektir. Bu maruziyetin sağlık üzerindeki etkileri belirsizdir. Martins-Green ve arkadaşları bu maruziyetin biyolojik etkilerini farelerde değerlendirmişlerdir ve farelerin deri iyileşmesinde, davranışlarında, akciğer ve karaciğerlerinde ciddi hasarlanma meydana geldiğini bulmuşlardır⁽¹³⁾. Bu çalışmada farelerin kafesleri bir makine yardımıyla oluşturulan tütün dumanına 24-26 hafta, haftada beş gün ve günde altı saat maruz bırakılmış. Kafes geniş ve havalandırmanın normal olduğu bir odada saklanmış ve hayvanların hareketleri kısıtlanmamış. Oluşturulan sigara dumanı sigara içilen bir evdeki oranlar düzeyinde (15-35 µg/m³) tutulmuş. Maruz kalan farelerin idrarlarında pasif veya THS sigara dumanına maruz kalan çocuklardaki gibi tütün spesifik bir karsinojen olan NNAL (4-(metilnitrozamin)-1-(3-piridil)-1-butanol) veya NNA bulunmuştur. Maruz kalan farelerin karaciğerleri kalmayanlarla karşılaştırıldığında belirgin trigliserid artışıyla birlikte olan hepatositlerde yağ birikimi gözlenmiştir. Yine THS maruziyeti sirkulasyondaki trigliserid ve LDL miktarını artırırken, HDL miktarını azaltmıştır. THS'e maruz kalan hayvanların glukoz ve insulin düzeylerinde bozulma gözlenmiştir. Maruz kalan farelerin akciğerleri kalmayanlarla karşılaştırıldığında alveol duvarlarında kalınlaşma gözlenmiştir. Daha ileri incelemeler akciğer dokusunda pro-inflamatuvar sitokinlerin arttığını, anti-inflamatuvar sitokinlerin azaldığını göstermiştir. Bu sonuç THS maruziyetinin akciğerde fibrosis gelişimi açısından da bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Yine maruz kalan farelerin yara iyileşmesinde gecikme ve davranışlarında daha aktif olduğu gözlenmiştir. Bu veri sigara dumanına maruz kalan insanlarda yapılan çalışmayla uyumlu bulunmuştur⁽¹⁴⁾. Bu çalışmadaki veriler çevreye ve tozla teması normal bireylere göre çok daha fazla olan bebekler ve çocuklar için THS'e maruziyetin daha riskli olduğunu desteklemesi açısından önemlidir. Güncel bir çalışma THS maruziyetinin insan hücrelerinde

genotoksik olduğunu bildirmiştir⁽¹⁵⁾. Çalışmada yüzde kalan nikotinin atmosferik nitrojen oksidlerle (HONO) reaksiyonu sonucu açığa çıkan tütün spesifik karsinojenik nitrozaminlerin (TSNA) DNA hasarlanmasına yol açtığı gösterilmiştir. Nicotinin HONO ile reaksiyonu üç farklı formda TSNA'ya sebep olmaktadır: NNA, 4-(metilnitrozamin)-1-(3-piridin)-1-butanon (NNK) ve N-nitroz nornicotin (NNN). Amerikan Kimya Derneğine göre NNA ve NNK DNA'da mutasyona sebep olarak kontrolsüz hücre büyümesi ve kansere sebep olmaktadır⁽¹⁶⁾.

Pasif İçicilik ve Thirdhand Smoke

Pasif içicilik ve THS birbirine çok yakın iki kavramdır. Pasif içicilik yan akım dumanı ve ana akım dumanından oluşur. Yan akım dumanı sigara, puro veya piponun yanan uç kısmından çıkan dumandır; ana akım dumanı ise tütün içme sırasında ortaya çıkan ve içicinin ekshale ettiği dumandır. Pasif sigara içiminde de kişiler 4000'den fazla kimyasala maruz kalmaktadırlar. Bu kimyasallar amonyak, akrolein, karbonmonoksit, formaldehit, hidrojen siyanid, nikotin, nitrojen oksid, polisiklik aromatic hidrokarbonlar ve sulfur dioksit gibi maddelerdir. Yan akım, ana akıma göre daha düşük sıcaklıkta bir ortamda üretildiğinden pek çok karsinojen ve toksik madde yan dumanda dahafazla bulunur^(17,18). Örneğin, karbonmonoksit yan dumanda 2.5 kat daha yüksek oranda ölçülmüştür⁽¹⁹⁾.

THS, sigara içimi sonrası tozlarda ve yüzeylerde kalan rezidüdür. Sigara içildikten sonra duman gaz fazında tekrar çevreye yayılmakta ve çevredeki oksidanlar veya diğer bileşiklerle reaksiyona girmektedir. Bugüne kadar THS içinde belirlenen kimyasallar nicotin, 3-etinelpiridin (3-EP), fenol, kresol, naftalin, formaldehid ve tütün spesifik nitrozaminlerdir (NNA, NNK, NNN). THS ile ilgili bu bilgilere rağmen günümüzde sağlık üzerine etkilerini belirleyen ve pasif içicilikten farklı olarak değerlendirilebilecek toplumsal bazda çalışmalara ihtiyaç vardır. THS düzeyi bir çalışmada toplumsal alanlarda likid kromatografi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır⁽²⁰⁾. THS'nin çevrede birikimini azaltmak için HEPA filtreli temizleyicilerle yapılan temizlemelerde tozların belirgin oranda azalmasıyla birikimin azaltılabileceği çalışmalarda gösterilmiştir⁽²¹⁾. Ancak tamamen ortadan kaldırmanın tek yolunun tütün ürünü tüketiminin önüne geçilmesi bir gerçektir. Hava temizleyiciler ve filtrelerde tütün dumanının zararlı etkisini azaltmazlar. Hava temizleyiciler sadece sigara kokusunu engellerken, filtreler sigaranın partiküllerini azaltmaktadır.

THS'nin gerek çevre gerekse sağlık üzerindeki etkilerini gösteren çalışmaların artması buna yönelik önlemler alınmasını sağlamak açısından da önemlidir. Sigara içen anne ve babalar üzerinde yapılan bir çalışmada ailelerin bu etkiyi önemsemedikleri ve hatta inanmadıkları gözlenmiştir⁽²²⁾. Bu nedenle gerek yöneticilerin, gerek sağlık çalışanlarının bu noktaya dikkatini çekmek için toplumsal çalışmalar yapılmalıdır. Sonuçta tütün ürünlerinin çevreye verdiği zararlarda dolaylı yoldan insan sağlığını tehdit etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Argüder E, Karalezli A, Hezer H ve ark. Sigara bırakma başarısını etkileyen faktörler. *Türk Toraks Derg* 2013;14:81-87.
2. Karlıkaya C, Öztuna F, Solak ZA, ve ark. Tütün kontrolü. *Toraks Dergisi* 2006;7:51-64
3. WHO. Report on the Global Tobacco Epidemic, 2011-MPOWER. Warning about the dangers of tobacco. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240687813_eng.pdf.
4. T. C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Türkiye Raporu 2010. Ulaşım linki: http://www.havanikoru.org.tr/dosya/Docs_Tutun_Dumaninin_ZararlarI/KYTA_Kitap_Tr.pdf
5. Jenkins RA, Guerin MR, Tomkins BA. The Chemistry of Environmental Tobacco Smoke: Composition and Measurement: Lewis Publishers: Boca Raton FL, 2000; pp 49-75.
6. Hoh E, Hunt RN, Quintana PJE, et al. Environmental Tobacco Smoke as a Source of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Settled Household Dust. *Environmental Science & Technology* 2012;46: 4174-4183.
7. National Research Council, Committee on Indoor Pollutants. *Indoor pollutants*. Washington, DC: National Academy Press; 1981.
8. Ramirez N, Özel MZ, Lewis AC, Marce RM, Borrull F, Hamilton JF. Exposure to nitrosamines in thirdhand tobacco smoke increases cancer risk in non-smokers. *Environment International* 2014; 71:139-147.
9. Winickoff JP, Friebeley J, Tanski SE, et al. Beliefs about the health effects of "thirdhand" smoke and home smoking bans. *Pediatrics* 2009; 123: 74-79.
10. Acuff L, Fristoe K, Hamblen J, Smith M, Chen J. Third-Hand Smoke: Old Smoke, New Concerns. *J Community Health* 2016;41:680-687.
11. Singer BC, Guevarra KS, Hawlwy EL, et al. Gas-phase organics in environmental tobacco smoke: 1. Effects of smoking rate, ventilation and furnishing level on emission factors. *Environmental Science & Technology* 2002; 36:846-853.
12. Singer BC, Hodgson AT, Nazaroff WW. Gas-phase organics in environmental tobacco smoke: 2. Exposure-relevant emission factors and indirect from habitual smoking. *Atmospheric Environment* 2003;37: 5551-5561.
13. Martins-Green M, Adhami N, Frankos M, et al. Cigarette smoke toxins deposited on surfaces: Implications for human health. *Plos One* 2014;9: e86391. Doi:10.1371/journal.pone.0086391.

14. Hermann M, King K, Weitzman M. Prenatal tobacco smoke and postnatal secondhand smoke exposure and child neurodevelopment. *Current Opinion in Pediatrics* 2008;20:184-190.
15. Hang B, Sarker AH, Havel C, et al. Thirdhand smoke causes DNA damage in human cells. *Mutagenesis* 2013; 28: 381-391.
16. American Chemical Society. Major 'third-hand smoke' compound causes DNA damage-and potentially cancer. Available from:<http://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/news-releases/2014/March/major-third-hand-smoke-coö-pound-causes-da-damage-and-potentially-cancer.html>. Accessed on 30 June 2015.
17. Brunneman KD, Hoffmann D. Assessment of carcinogenic volatile N-nitrosamines in tobacco an in mainstream and sidestream smoke from cigarettes. *Cancer Res* 1977; 37:3218-22.
18. Luceri F, Piereccani G, Moneti G, et al. Primary aromatic amines from side-stream cigarette smoke are common contaminants of indoor air. *Toxicol Ind Health* 1993; 9: 405-13.
19. European Federation of Allergy and Airway Diseases Patients Association. "Towards Healthy Air in Dwellings Europe. The Thade Report"(<http://www.efanet.org/activities/documents/THADEReport.pdf>)
20. Santos e Silva SI, Bowdler P, Giltrow D, Riddell S, Honeychurch KC. A simple and rapid method for the determination of nicotine in third-hand smoke by liquid chromatography and its application for the assessment of contaminated outdoor communal areas. *Drug Testing and Analysis* 2015. Doi: 10.1002/dta.1822
21. Yu CH, Yiin L, Fan Z, Rhoads GG. Evaluation of HEPA vacuum cleaning and dry steam cleaning in reducing levels of polycyclic aromatic hydrocarbons and house dust mite allergens in carpets. *J. Environ. Monit.* 2009;11: 205-211.
22. Drehmer JE, Ossip DJ, Rigotti NA, et al. Pediatrician interventions and thirdhand smoke beliefs of parents. *American Journal of Preventative Medicine* 2012;43: 533-536.