

# Pasif sigara içiciliğinin çocuklarda solunum sistemi üzerindeki etkileri

## *The impact of passive smoking on the respiratory system in children*

Pembe Keskinoglu, Gazanfer Aksakoglu

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Özet

Pasif sigara içiciliği (çevresel sigara dumanı) çocuk sağlığı üzerinde birçok olumsuz etkileri olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Sigaranın olumsuz etkileri gebelik başlangıcından başlayarak ergenlik dönemi boyunca sürmektedir. Pasif sigara içiciliği çocuklarda özellikle üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarının ve astmatik belirtilerin artmasına yol açmaktadır. Çocukların çevresel sigara dumanı altında bulunması Türkiye’de dahil olmak üzere tüm dünyada oldukça yaygındır. Çevresel sigara dumanı altında bulunma yoğunluğu ev içinde ebeveynin ve özellikle de annenin içtiği sigara, içilen sigara sayısı, sigara içilen oda sayısı ve hacmi ve bireyin metabolik özellikleriyle yakın ilişki gösterir. (*Türk Ped Arş 2007; 42: 136-41*)

**Anahtar kelimeler:** Çocuk sağlığı, pasif sigara içiciliği, solunum sistemi enfeksiyonu,

### Summary

Passive smoking (environmental tobacco smoke) is an important public health problem causing several adverse effects on the health outcomes of children. Adverse effects of passive smoking occur from conception through adolescence. Exposure to passive smoking in children is associated especially with increased upper and lower respiratory infection and increased asthmatic symptoms. Globally, including Turkey the percentage of children exposed to environmental tobacco smoke is considerably high. Exposure intensity of passive smoking shows a strong correlation with indoor parental and especially maternal smoking, the number of cigarettes smoked, the number and volume capacity of the rooms where cigarettes are smoked, and individual metabolic diversities. (*Turk Arch Ped 2007; 42: 136-41*)

**Key words:** Child health, passive smoking, respiratory tract infection

### Tanımlama

Pasif sigara içiciliği; sigara içmeyen bir kişinin, aynı yaşam ortamlarını paylaştıkları ve yakın ilişkide buldukları kimselerin içtikleri sigaranın dumanı ile karşı karşıya kalmasıdır (1). Literatürde pasif içicilik (passive smoking) yerine yan akım dumanı (sidestream smoke), çevresel sigara dumanı (environmental tobacco smoke), ikinci el içicilik (second-hand smoke) ve gönüllü olmayan içicilik (involuntary smoking) gibi tanımlamalar da kullanılmaktadır. Ana akım dumanı ise kişinin doğrudan solunum yollarına çektiği (nefes çektiği) sigara dumanıdır.

Çevresel sigara dumanı (ÇSD); doğrudan sigarayı içme durumu dışında başka kişinin soluduğu duman olup, aşağıdaki bileşenlerden oluşur (2,3):

1. İçici tarafından üflenen (exhaled) duman (second-hand smoke, ikinci-el dumanı);
2. Sigaranın ucundan yanmakla oluşan duman (sidestream smoke, yan akım dumanı)

3. Yanan bir sigaranın kağıdı ve filtresinden sızan duman (lateral stream smoke, yanak dumanı)

### Çevresel sigara dumanının (ÇSD) özellikleri

- a. Ana dumana göre daha fazla nikotin içerir.
  - b. İçeriğindeki kanser yapıcı maddeler daha yüksek yoğunluktadır.
  - c. Ev, işyeri, eğlence yeri, lokanta gibi kapalı alanlarda çevresel sigara dumanı yoğundur. Özellikle sigara içilen evlerde ev içi ÇSD yoğunluğu daha büyük boyutlardadır.
  - d. Çevre Koruma Ajansı (Environmental Protection Agency-EPA) 1992’de ÇSD’yi Grup A kanser yapıcı madde olarak tanımlamıştır.
- Çevresel sigara dumanı ana dumandan farklıdır ve sekiz saatlik ÇSD ile karşılaşma doğrudan 20 sigara içiminin etkilerine karşılık gelmektedir (2,3). Çevresel sigara dumanında sistemik zehirleyiciler, gen değiştiriciler, kanser yapıcı maddeler üremeye ve gelişmeye etki eden zehirler gibi kimyasal-

lar bulunur (2). Çevresel sigara dumanında bulunan ve akut etkileri olan bazı maddeler şunlardır: amonyak, akrolein, karbonmonoksit, formaldehit, hidrojen siyanit, nikotin, nitrojen oksit, fenol ve sülfür dioksit. Bugüne kadar çevresel sigara dumanında 50 adet kanser yapıcı madde, altı adet üreme ve gelişmeye etkili zehir ve 12 adet hava için zehirli buluşucu madde saptanmıştır (3). Sigaranın biyolojik olarak etkili başlıca ürünleri, nikotin, kotinin, tiyosiyanat, karboksihemoglobin, hidroksiprolin, N-nitrosoprolin, aromatik aminler ve bazı proteinlerdir (2,4,5). Bu ürünler sigaradan etkilenimi gösteren maddelerdir. Bu maddeler serum, idrar, tükürük ve saçta saptanabilirler (2). Tütünün etkilerinden asıl sorumlu olan madde nikotindir. Nikotin sigaradaki diğer biyolojik olarak etkili ürünlere göre havada daha hızlı kaybolur ve ölçümleri tam olarak doğruyu yansıtmaz.

### Pasif içicilik epidemiyolojisi

Çocuk sağlığı üzerinde en az aktif sigara içiliği kadar olumsuz etkilere yol açan ve genellikle anne-baba kaynaklı olan pasif sigara içiciliği sıklığı tüm dünyada yüksektir. Dünyada çocukların yaklaşık %40'ı pasif içicidir. Amerikan Çocuk Akademisi'nin 1997'de yayınladığı ortak bildiriye, ABD'de 2-11 yaşları arasındaki çocuklarda pasif sigara içiciliğinin %43 olduğu bildirilmiştir. Pasif sigara içiciliği sıklığı, Küba'da; % 68,9, Endonezya'da; % 63, Arjantin'de; % 68, Çin'de; % 53; Peru'da; %29, Polonya'da; % 67, Rusya'da; % 55,3 olarak bildirilmiştir (2,6-8). İngiltere'de 3,5 milyon çocuk ya da başka bir tanımla 10 yaş altındaki çocukların yarısı en az bir sigara içen erişkinle birlikte yaşamaktadır. Bu çocukların % 20'sinde anne ve baba, % 11'inde yalnız anne ve % 19'unda yalnız baba evde sigara içmektedir (7). Halken ve ark.larının (8) Danimarka'da yaptığı bir çalışmada annelerin %42'si her gün sigara içmekte ve çocukların %58'i evde pasif sigara ile karşılaşmaktadır. Gebelikte sigara içen annelerin % 90'ı 5 yıl sonra da sigara içmeye devam etmektedir.

Yapılan araştırmalarda çocuklarda pasif içicilik, ailenin aktif içiciliğinden daha yüksek sıklıktadır. Çünkü aileden herhangi birinin içiciliği çocuğun pasif içici olmasına neden olduğu için, yalnız anne ya da babanın içiciliğinden daha yüksek saptanır. Amerika Birleşik Devletleri'nde erişkinlerde aktif içicilik sıklığı %26,5, 2 ay-11 yaş çocuklarda çevresel sigara dumanı ile karşılaşma sıklığı ise %43 olarak bildirilmiştir (5). İngiltere'de ulusal düzeyde yapılan kesitsel çalışmada 11-15 yaş arası okul çocuklarında tükürükte kotinin düzeyi ölçülerek pasif içicilik sıklığı araştırılmış, çocuklarda pasif içicilik %54,5, annenin içicilik sıklığı %29,2 ve babanın içicilik sıklığı %28,1 olarak saptanmıştır (13). Çocuklar en fazla küçük yaşlarda pasif sigara içiciliği ile karşılaşmaktadır.

Türkiye'de yapılan ve daha çok bildirim dayalı çalışmalarda yüksek bir pasif içicilik sıklığı ile karşılaşmaktadır. Okul çocuklarında yapılan bildirim dayalı araştırmalarda pasif sigara içiciliği sıklığını Ersu ve ark.ları (9) %81, Güneşer ve ark.ları (10) %67 bulmuşlardır. Karakoç ve ark.larının (11) yaptığı çalışmada okul çocuklarının %74'ünün evde pasif sigara içimi ile karşılaştığı belirtilmektedir. Evlerinde sigara içi-

len çocukların %42'sinin yalnızca babasının, %6,6'sinin yalnızca annesinin, %25'inin anne-babaların her ikisinin de sigara içtiği saptanmıştır. Boyacı ve ark.'larının (12) okul çocuklarında yaptığı çalışmada idrarda nikotinin biyolojik olarak etkili ürünü olan kotinin ölçümü ile saptanan pasif içicilik sıklığı daha düşük (%53) bulunmuştur.

Pasif içiciliğinin tüm dünyada yaygın olmasının nedeni aktif sigara içiciliğinde beklenen azalmanın yeterince sağlanamamasıdır. Özellikle kadınların sigara içme sıklığında, erkeklere göre belirgin azalma görülmemekte, tersine Güney, Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde içicilik sıklığında son yıllarda artış olduğu belirtilmektedir. Erkeklerde içicilik, gelişmiş ülkelerde %35, gelişmekte olan ülkelerde % 50 dolayındadır. Çin, Beyaz Rusya ve Türkiye gibi ülkelerde erkeklerde içicilik %60'ın üzerindedir. Kadınlarda aktif içicilik oranları gelişmiş ülkelerde %22, gelişmekte olan ülkelerde %9 dolayındadır. Dünya Sağlık Örgütü 2000 yılı kestirimine göre Türkiye'de aktif içicilik sıklığının, 15 yaş üzeri kadınlarda %20-29, erkeklerde %60'ın üzerinde olduğu belirtilmektedir (6).

### Pasif sigara içiciliğinin çocuklarda solunum sistemi üzerindeki etkileri

Pasif sigara içiciliği çocuklardaki olumsuz etkilerini daha çok alt ve üst solunum sistemleri üzerinde gösterir. Pasif içiciliğin başta erken çocukluk döneminde olmak üzere tüm çocukluk boyunca alt solunum yolu hastalıkları üzerinde kolaylaştırıcı ve artırıcı etkisi vardır. Pasif sigara içiciliği her yıl pnömoni, bronşiyolit ya da şiddetli astma nedeniyle çocukların hastaneye yatışlarında ve sağlık harcamalarında önemli bir artışa neden olmaktadır (15,16). Amerika Birleşik Devletleri'nde pasif sigara içiciliği doğrudan ya da dolaylı yoldan yılda 1 900-2 700 bebekte ani bebek ölümü sendromu'na, 260 000-300 000 çocukta bronşiyolit ve pnömoniye, 700 000-1 500 000 çocukta orta kulak enfeksiyonuna, 400 000-1 000 000 çocukta astım alevlenmesine neden olmaktadır (2).

Pasif içicilik ile çocuğun karşılaşımı gebelik döneminde başlamaktadır (4,7,17). Gebelikte annenin sigara içmesi, fetusta bir yandan hava yollarının küçük ve dar kalmasına yol açarken, diğer yandan düşük doğum ağırlığı ve erken doğuma neden olarak hava yollarının olgunlaşmasını engellemektedir. Yapılan çalışmalarda doğum öncesi dönemde pasif sigara içiciliği ile karşılaşan bebeklerde doğum sonrası solunum işlevlerinin bozuk olduğu ve bunun ileri çocukluk dönemlerinde de devam ettiği gösterilmiştir (15,18-20). Doğum öncesi başta sigara olmak üzere çevresel etkenlerle karşılaşma fetusun bağışıklık sistemini de etkileyerek doğum sonrası bebeklik döneminden başlayan solunum yolu enfeksiyonlarının oluşmasını kolaylaştırmakta, hava yolu yangısına ve reaktif hava yolu hastalıklarının gelişimine neden olmaktadır (21-28). Bebeklerde solunum enfeksiyonlarının daha fazla olmasının bebeklerin akciğerlerinin hızlı büyüme ve gelişmeye uğraması ve olaylardan daha fazla etkilenmesi gibi biyolojik nedenleri de bulunmaktadır. Bu dönemde bağışıklık sisteminin görece olgunlaşmamış olması da bu etkilenimi arttırmaktadır.

Yapılan meta-analizlerde, derlemelerde ve ileriye yönelik araştırmalarda, doğum sonrası dönemde ailenin sigara içimi ile karşılaşan 0-1 yaş grubu ve okul öncesi dönem çocuklarında bronşiyolit ve bronkopnömoni, okul çocuklarında bronşit, bronşiyolit, pnömoni gibi alt solunum yolu enfeksiyonlarının (ASYE) daha çok görüldüğü ve yinediği, astmanın erken dönemde oluşumunun, sıklık ve şiddetinin arttığı saptanmıştır (2,15,16,29-33).

Cook ve Strachan (16) çocuklarda ilk üç yaşta akut alt solunum yolu hastalıkları ile anne-baba sigara içimi ilişkisini incelemiş, anne sigara içiminin enfeksiyon üzerine etkisinin babanın sigara içmesinden fazla olduğunu ve ASYE nedeniyle hastaneye yatışın üç kat arttığını saptamışlardır. Aynı yazarlar yapmış oldukları meta-analizlerde sigara içiciliğinin çocuklarda astım ve hisiltılı solunumun yanı sıra, uzun süreli öksürük, kronik balgam gibi solunum sıkıntılarını artırdığını, spirometrik incelemelerde solunum işlevlerini azalttığını göstermişlerdir (18,28,33-37). Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da 8-11 yaş çocuklarda yapılan geniş ölçekli bir çalışmada, ailenin sigara içiciliğinin üst solunum yolu enfeksiyonunu 1,7 kat ve kalıcı hisiltılı solunumu 1,4 kat artırdığı saptanmıştır (33). Cape-Town'da 7-9 yaş grubu çocuklarda yapılan bir olgu kontrol çalışmasında çocukla aynı evde yaşayan her bir sigara içicisinin çocuklarda astım ve hisiltıyı bir kat artırdığı bildirilmiştir (35). Ferguson ve ark.'ları (36) çalışmalarında annenin içtiği sigara sayısının günde beş ve üzerinde olması durumunda 0-3 yaş ve 0-6 yaş grubu çocuklarda ASYE görülme riskinin sırayla 3,5 ve 2,5 kat arttığını göstermişlerdir. İsveç'te hastane tabanlı yapılan bir çalışmada 3-15 yaş çocuklarda pasif sigara içiciliğinin astım alevlenmesini 2,6 kat artırdığı saptanmıştır (37). Anne-babanın her ikisinin sigara içmesi durumunda ASYE görülme sıklığı daha fazla artmaktadır.

Okul çocuklarında sigara içiminin astma, öksürük ve hisilti görülme sıklığını artırdığı saptanmıştır (30,38). Gilliland ve ark.'ları (19) çalışmalarında okul çocuklarında doktor tanıli astma yaygınlığının artışından doğum sonrası değil, doğum öncesi dönemdeki sigara ile karşılaşmanın etkisi olduğunu saptamışlardır. Bir başka çalışmada okul çocuklarında annenin sigara içiminin çocuklarda hisilti, öksürük ve bronşit sıklığını %25-35 artırdığı, babanın sigara içiminin ise daha az etkili olduğu saptanmıştır (39). Li ve ark.'larının (15)

yaptığı meta-analizde, anne ya da babanın sigara içmesinin çocuklarda hastaneye yatışı gerektiren ASYE riskini iki kat artırdığı belirtilmektedir.

### Pasif sigaranın çocuk sağlığı üzerindeki etkileri: (14-16) (Tablo 1)

**a) Doğum eylemi üzerine etkileri:** Pasif içicilik kendiliğinden düşük, ölü doğum, dış gebelik, plasenta previa, ablasyo plasenta ve erken membran rüptürü görülme sıklığını artırmaktadır (14,15).

**b) Fetal etkileri:** Çevresel sigara dumanının fetal büyümeye etkisi; düşük doğum ağırlığı, intrauterin gelişme geriliği, akciğer büyümesinin azalması ve solunum işlevlerinin azalması biçiminde olmaktadır. Sigara dumanının oluşturduğu olumsuz etkiler uterus içi oksijen azlığına bağlıdır. Nikotin prostasiklin sentezini azaltır, damarlarda trombosit birikimine yol açarak arterlerin daralmasına neden olur. Dumandaki karbonmonoksit ise karboksihemoglobin oluşturarak hemoglobinin taşınmasını ve oksijen kullanımını azaltır. Annenin gebelik döneminde sigara içmesi düşük, ölü doğum ve yenidoğan ölümlerini % 25-35 arttırmaktadır (14,16).

**c) Ani bebek ölümü sendromu (ABÖS):** Gebelik sırasında annenin sigara içmesi ani bebek ölümü sendromu (ABÖS) için önemli bir risk etmenidir. Ani bebek ölümünün nedeni açık değilse de geçerli olan varsayım fetal oksijen azlığıdır. Annenin gebelikte sigara içmesi plasental yetersizliğe yol açarak ya da fetustaki karbonmonoksit ve karboksihemoglobin yoğunluğunu artırarak fetal oksijen azlığına neden olmakta, sonuçta fetusun merkezi sinir sisteminin gelişimi olumsuz etkilenip kalp-solunum merkezlerin kontrolü bozulmaktadır (16).

#### d) Solunum sistemine etkileri:

**I) Alt solunum yolu enfeksiyonları:** Bronşiyolit, bronkopnömoni, pnömoni, bronşit,

#### II) Astma oluşumu ve astmanın alevlenmesi

**III) Kronik solunum sistemi belirtileri:** Çeşitli çalışmalar çevresel sigara dumanı ile tekrarlayıcı öksürük, hisiltılı solunum (wheezing) ve fazla balgam çıkartma arasında olumlu ilişki saptamıştır; anne ya da babası sigara içen çocuklar-

**Tablo 1. Pasif sigara içiciliğinin çocuk sağlığı üzerindeki etkileri**

**Doğum eylemine etkileri:** kendiliğinden düşük, ölü doğum, ektopik gebelik, plasenta previa, ablasyo plasenta, erken membran rüptürü

**Fetal etkileri:** düşük doğum ağırlığı, intrauterin gelişme geriliği, solunum işlevlerinde azalma

**Ani bebek ölümü sendromu**

**Alt solunum yolu enfeksiyonları:** bronşiyolit, bronkopnömoni, pnömoni, bronşit

**Astma ve astmanın alevlenmesi**

**Kronik solunum hastalığı belirtileri:** tekrarlayıcı öksürük, hisiltılı solunum, balgam

**Solunum işlevlerinde azalma,**

**Orta kulak enfeksiyonu,**

**Büyüme geriliği**

**Algılama ve davranış bozuklukları**

**Kanser**

da kronik öksürük ve balgam, ailesi sigara içmeyenlere göre %30-80 fazla ve hisilti riski 0-6 kat artmaktadır. Belirtiler daha çok 0-1 yaş ve okul öncesi çocuklarda görülmektedir. Belirtilerin görülmesinde erken doğum, ailede alerji öyküsü, aile bireylerinde küçük yaşlarda solunum hastalıklarının olması ve diğer çevre kirleticileri katkıda bulunmaktadır (Tablo 1) (2,14-16).

#### **IV) Kistik fibroz hastalığının alevlenmesi**

#### **V) Solunum işlevlerinde azalma**

**e) Orta kulak enfeksiyonu:** Yapılan birçok çalışmada pasif içiciliğe bağlı olarak çocuklarda kronik orta kulak enfeksiyonu ve orta kulak "efüzyonlarının" daha sık görüldüğü belirtilmektedir. Hastalığın oluşum mekanizmaları olarak; pasif sigaranın mukosilyer temizleme (klirens) mekanizmasını bozması, adenoid hiperplazi ve mukozal ödeme yol açarak üstaki borusunu daraltması, viral üst solunum yolu enfeksiyonlarına zemin hazırlayarak üstaki işlevini bozması gösterilmektedir (2).

**f) Karsinojen etkiler:** Çocukluk çağı kanserleri ile pasif sigara içiciliği arasındaki ilişkiye özgü az sayıda çalışma bulunmaktadır. Yaşamında bir dönem çevresel sigara dumanı altında kalan çocuk ve erişkinlerde bütünsel olarak kanser riskinde artış olduğu belirtilmektedir. Erişkinlerdeki lösemi ve lenfomanın gelişiminde kişinin 10 yaşından önce anne sigara dumanı altında kalmasının önemli etkisi olduğu vurgulanmaktadır (2).

**g) Algılama ve davranış üzerine olumsuz etkiler:** Psikomotor, sözel iletişim ve ince motor hareketlerde bozulma, okul başarısının azalması, algılama bozukluğu, hiperaktivite-dikkat eksikliği gibi olumsuz etkilerin pasif sigara içiminde daha fazla olduğu belirtilmektedir (2).

#### **h) Büyüme geriliği (2,14)**

### **Etki yolları**

Pasif sigara içiciliğinin çocuklarda alt solunum yolu enfeksiyonlarına yol açma mekanizmaları yeterince açıklık kazanmamıştır. Ani bebek ölümü nedeniyle yapılan otopsi çalışmalarında bebeklerin hava yolu doku örnekleri incelendiğinde, annesi günde 20'den fazla sigara içenlerde büyük hava yollarında iç duvar kalınlaşmasının fazla olduğu saptanmıştır. Bu kalınlaşmanın doğrudan etkileri bilinmemekle birlikte erken bebeklik döneminde duvar kalınlaşmasının hava yollarında daralmaya yol açacağı ve alt solunum yolu hastalıklarının oluşmasına zemin hazırlayacağı düşünülmektedir (2,14).

Pasif sigara içiciliği hava yolu mukozasındaki epitel hücreleri üzerinde bulunan kirpiksi cisimciklerin hareketlerini

bozarak bu cisimciklerin mikroorganizmalara karşı süpürücü etkilerini engeller, epitel hücrelerinde yıkıma yol açarak mukozanın baraj etkisini bozar, böylece mikroorganizmaların ve alerjen etkenlerin solunum sistemine girişini kolaylaştırır (2,14,19). Oluşan alt solunum yolu enfeksiyonları uzun süreçte hava yolu yangısına yol açarak çocuklarda astıma kadar uzanan birçok alerjik hastalıkların gelişmesine neden olur. Nikotinin nötrofil ya da makrofaj/monosit hücrelerinde süperoksit anyon ve oksijen köklerinin oluşumunu baskılayarak bu hücrelerin fagositoz etkilerini azalttığı ve enfeksiyon oluşumuna katkıda bulunduğu belirtilmektedir (2).

Pasif sigara içiciliği "T-helper 1" (Th1) lenfositlerini baskılar, Th2 hücrelerini uyararak yangısal sitokinlerin (interleukine; IL) (IL-4, IL-5, IL-10, IL-13) salınımını artırır. Atopik ya da atopik olmayan çoğu astımlı çocukların erken yaşlarında tekrarlayan ASYE (özellikle tekrarlayan viral bronşiyolitler) geçirdikleri bilinmektedir (40-44).

Oymar (45) ve Ingram'ın (46) çalışmalarda çocuklarda tekrarlayıcı hisiltinin gelişiminde ebeveynlerinin sigara içimi anlamlı bulunmazken, Koller ve ark.'larının (47) çalışmalarında hisiltılı çocuklarda gebelikte pasif sigara içicilik sıklığı %18,2, evde pasif sigara ile karşılaşma ise %30,3 sıklıkta saptanmış, astım için en önemli risk etmeni olarak; pasif sigara, erkek cinsiyet ve güç yaşam koşulları belirlenmiştir.

Pasif sigara içiciliği ile çocuklarda atopi gelişimi ilişkisi konusunda literatürde birbiriyle çelişen çalışmalarla karşılaşılmaktadır. Bazı çalışmalarda özellikle doğum öncesi pasif sigara içiciliğinin bebeklerde serum immünglobulin E (Ig E) düzeylerini arttırdığı, bu durumun alerjik hastalık gelişiminde önemli olduğu belirtilmektedir. Annesi sigara içen çocuklarda atopi gelişme riskinin çevresel sigara dumanı altında kalmayan çocuklardan daha fazla olduğu saptanmıştır (48-50). Bazı araştırmacılar ise tersine çevresel sigara dumanının kordon kanında Ig E düzeylerini arttırmadığını, eozinofiliye neden olmadığını, doğum öncesi ve sonrası ebeveyn sigara içimi ile alerjik duyarlanma arasında ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir (2,24). Murray ve ark.'ları (50) annesi sigara içen çocuklarda sadece atopik dermatit hastalığı varsa astım gelişebileceğini söylemektedir. Pasif sigara içiciliğinin hava yolu yangısının varlığını dolaylı olarak gösteren belirteçler üzerindeki etkisini kanıtlayan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Norveç'te yapılan bir okul çalışmasında ev içi sigaranın eozinofil katyonik protein (ECP) üzerine etkisi anlamlı bulunmamıştır (51). Carlsen ve ark.'larının (52) dört yaş altındaki sağlıklı çocuklarda yaptığı çalışmada; sağlıklı atopik olmayan çocuklardaki serum ECP değerleri annenin sigara içmesi ve günlük içilen sigara sayısı ile anlamlı ilişki gösterirken yaş, cins, babanın sigara içimi ve ailede atopik öykünün var-

**Tablo 2. Pasif sigara içiciliğinin solunum sistemi hastalıkları üzerindeki etki mekanizmaları (2,16,40)**

**Duyusal uyarım:** Burun iritasyonu, bronkospazm

**Mukozal ödem:** Orta kulak enfeksiyonu

**Azalmış siliyer temizleme:** Orta kulak enfeksiyonu, kronik öksürük, balgam, ASYE

**Goble hücre hipertrofi-aşırı salgılama:** Kronik öksürük, balgam, burun akıntısı

**Enfeksiyon riskinde artma/enfeksiyonun şiddetlenmesi:** ASYE, hisilti, aşırı bronşiyal duyarlılık

liği anlamlı bulunmamıştır. Pasif içimin olasılıkla epitel yıkımı oluşturup, yangısal araçlarda değişiklik yaparak eozinofil aktivasyonuna yol açtığı düşünülmektedir. Pasif sigara içiciliğinin solunum sistemi hastalıkları üzerindeki etki mekanizmaları Tablo 2'de özetlenmiştir.

- **Duyusal uyarım:** Akut göz ve burun iritasyonu, bronkospazm
- **Mukozal ödem:** Orta kulak enfeksiyonu
- **Azalmış siliyer temizleme (klirens):** Orta kulak enfeksiyonu, kronik öksürük, balgam, alt solunum yolu enfeksiyonu
- **Goble hücre hipertrofisi ya da aşırı salgılama:** Kronik öksürük, balgam, burun akıntısı
- **Solunum enfeksiyonu riskinde artma/enfeksiyonun şiddetlenmesi:** Erken bebeklik döneminde başlayan alt solunum yolu enfeksiyonları, hışıltı, aşırı bronşiyal duyarlılık.

### Pasif sigara içiminde tanı

Sigara dumanının iç ortam havasındaki yoğunluğu içilen sigara miktarına, oda hacmine ve oda havalandırmasına bağlı olarak değişir. Cinsiyet, yaş, ağırlık ve karşılaşma sırasındaki aktivite de etkilidir. Ayrıca sigara dumanının alım, dağılım ve metabolizmasındaki bireysel farklılıklar da doku ve sıvıdaki biyolojik aktif maddelerin yoğunluğunu etkiler (3,7,15,19).

Çocuklardaki pasif sigara içiciliği ile ilgili yaygınlık saptamaları, sözlü bildirimlerin yanısıra nikotinin ana metaboliti olan kotininin saç, tükürük, serum ve idrar örneklerinde ölçümü ile yapılmaktadır (2,7, 37,53). Sigaranın en etkili ürünleri nikotin ve onun asıl metaboliti olan kotinindir. Bunlar pasif içicilikte temel olarak bakılan biyolojik ürünlerdir. Nikotinin yarı ömrü yaklaşık iki saat olup, birkaç saat önce sigara ile karşılaşma ve etkileşimi gösterir. Yanılanma ömrü daha uzun olduğundan araştırmalarda kotinin düzeyine bakılması önerilmektedir. Plazma ve tükürükte kotinin düzeyleri birbirine benzerken, idrar değerleri plazma değerinin 5/6'sı kadardır. İdrardaki kotinin değerleri; kişiler arasında, yaşa bağlı olarak değişirken böbrek işlevleri, idrar akımı ve idrar pH'sından etkilenir. Seyreltme etkisindeki farklılıklar da göz önüne alındığında idrar kotinin düzeylerinin nanogram/mg kreatinin olarak ölçülmesinin daha doğru olduğu bildirilmektedir. Kotininin biyolojik sıvıdaki (idrara, serum, tükürük) yarı ömrü 15-19 saat kadardır; yakın zamandaki (son 2-3 gün) pasif sigara ile karşılaşımı gösterir, ancak bu süre nikotine göre daha uzundur. Kotininin süt çocuğu ve daha büyük çocuklardaki yanılanma ömrü erişkinden yüksektir; yenidoğanda 65 saat, 18 ayın altındaki süt çocuğunda 60 saat, 18 ayın üstündeki çocuklarda yaklaşık 40 saattir. Serum, tükürük ve saç gibi çeşitli sıvı ve dokularda bakılmasına karşın, yayılan olmaması ve görece daha uzun süreli etkilenim göstermesi açısından özellikle epidemiyolojik araştırmalarda idrarda kotinin ölçümü seçilmektedir. Kotinin en fazla annenin sigara içiminden etkilenir (2,11-13, 37).

Literatürdeki çalışmalarda idrarda kotinin ölçümlerine dayalı pasif sigara karşılaşımında belirtilen kesim değeri (cut-off) için genellikle Henderson'un (54) okul öncesi çocuk-

larda yaptığı çalışmasında belirttiği 30 ng/mg kreatinin değeri kaynak gösterilmektedir. Bununla birlikte Türkiye gibi aktif ve pasif sigara içiciliğinin yüksek olduğu ülkelerde sigaranın doza bağlı olumsuz sağlık etkilerini göstermede 60 ng/mg ve üzeri gibi daha yüksek kesim değerlerinden içicilik sıklığının belirlenmesi bize göre daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. Yapılan bazı çalışmalarda da hastalık oluşumunda pasif içiciliğin doz-yanıt etkisi gösterilmiştir. Bildirilen karşılaşma ve idrar kotinin düzeyi artıkça çocuklarda geçirilen alt solunum yolu enfeksiyon sıklığının arttığı saptanmıştır (15).

Epidemiyolojik araştırmalar pasif sigara ile karşılaşma sıklığını belirlemede sözlü bildirimlerin nicel ölçümlere göre daha az güvenilir olduğunu göstermektedir (30,53).

### Sonuç

Sigara yaşamın her döneminde insan sağlığını tehdit eden en önemli toplumsal sorunlar arasında yer almaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan birçok ülkede erişkinlerde aktif sigara içim sıklığı çok yüksek olduğundan çocuklar çok küçük yaşlarda (doğum öncesi dönemden başlayarak) sigara ile karşılaşmakta ve sigaranın çocuk sağlığı üzerine olumsuz etkileri ömür boyu sürmektedir. Çocukların pasif sigara ile karşılaşımı genellikle evde anne-babanın sigara içmesi ile olmakta, zamanının büyük çoğunluğunu daha çok anne ile geçirdiğinden annenin sigara içmesi çocuk sağlığını daha fazla etkilemektedir. Çocuklarda pasif sigara nedeniyle ağırlıklı olarak üst ve alt solunum yolu enfeksiyonları daha fazla görülmektedir. Pasif sigaranın olumsuz sağlık etkilerini en aza indirmek için çocuklu evlerde sigara içilmemesi, erişkinlerin (ve çocukların) sigara içmelerine karşı yasal uygulamaların etkinleştirilmesi, işyerleri, eğlence yerleri, lokantalar, kamu binaları gibi kamuya açık alanlarda sigara içme yasağının yaygınlaştırılarak uygulanması ve sigara kısıtlamasına direncin kırılması, tütün reklam ve tanıtımlarının engellenmesi, okullarda öğrenci ve öğretmenlere yönelik eğitim programları, başta aile eğitimi olmak üzere kitlesel eğitim etkinlikleri ve medya desteği gibi etkin savaşım yöntemlerinin sürdürülmesi gerekmektedir.

### Kaynaklar

1. Law MR, Hackshaw AK. Environmental tobacco smoke. Br Med Bull 1996;52:22-34.
2. California Environmental Protection Agency. Health effects of exposure to environmental tobacco smoke. Final Report. California Environmental Protection Agency Office Of Environmental Health Hazard Assessment, 1997.
3. Karlıkaya C. Sigara ana ve yan dumanının içerikleri. www.toraks.org.tr/archive.php. Son erişim tarihi: 10 Mayıs 2007.
4. Landau LI. Parental smoking: asthma and wheezing illnesses in infants and children. Paediatr Respir Rev 2001;2:202-6.
5. American Academy of Pediatrics. Environmental Tobacco Smoke: A hazard to children. Pediatrics 1997;99:639-41.
6. World Health Organisation. Tobacco Atlas 10. <http://www.who.int/tobacco/en/atlas/10.pdf>. Erişim tarihi: 11 Nisan 2007.
7. Couriel JM. Passive smoking and the health of children. Thorax 1994;49:731-4.
8. Halksen S, Host A, Nilsson L, Tavdof E. Passive smoking as a risk factor for development of obstructive respiratory disease and allergic sensitization. Allergy 1995;50:97-105.

9. Ersu R, Arman AR, Save D, et al. Prevalence of snoring and symptoms of sleep-disordered breathing in primary school children in Istanbul. *Chest* 2004;126:19-24.
10. Guneser S, Atici A, Alparslan N, Cinaz P. Effects of indoor environmental factors on respiratory systems of children. *J Trop Pediatr* 1994;40:114-6.
11. Karakoç F, Dağlı E, Kut A, Pamukçu A. Çocuklarda pasif sigaraya maruziyetin serum kotinin düzeyi ile belirlenmesi. *Türkiye Klinikleri Dergisi* 1998;7:77-82.
12. Boyacı H, Duman C, Basyigit I, et al. Determination of environmental tobacco smoke in primary school children with urine cotinine measurements. *Tuber Toraks* 2004;52:231-6.
13. Jarvis MJ, Goddard E, Higgins V, et al. Children exposure to passive smoking in England since the 1980's: cotinine evidence, from population surveys. *BMJ* 2000;321:343-5.
14. Hoffhuis W, de Jongste JC, Merkus PJ. Adverse health effects of prenatal and postnatal tobacco smoke exposure on children. *Arch Dis Child* 2003;88:1086-90.
15. Li JS, Peat JK, Xuan W, Berry G. Meta-analysis on the association between environmental tobacco smoke (ETS) exposure and the prevalence of lower respiratory tract infection in early childhood. *Pediatr Pulmonol* 1999;27:5-13.
16. Cook GD, Strachan DP. Health effects of passive smoking-10. Summary of effects of parental smoking on the respiratory health of children and implications for research. *Thorax* 1999;54:357-66.
17. Tager IB, Weiss ST, Munoz A, Rosner B, Speizer FE. Longitudinal study of the effects on maternal smoking on pulmonary function in children. *N Eng J Med* 1983;308:699-703.
18. Cook DG, Strachan DP, Carey IM. Health effects of passive smoking. 9. Parental smoking and spirometric indices in children. *Thorax* 1998;53:884-93.
19. Gilliland FD, Berhane K, Islam T, et al. Environmental tobacco smoke and absenteeism related to respiratory illness in school children. *Am J Epidemiol* 2003;157:861-9.
20. Peat JK, Keena V, Harakeh Z, Marks G. Parental smoking and respiratory tract infections in children. *Paediatr Respir Rev* 2001;2:207-13.
21. DiFranza JR, Aligne CA, Weitzman M. Prenatal and postnatal environmental tobacco smoke exposure and children health. *Pediatrics* 2004;113:1007-15.
22. Stoddard JJ, Miller T. Impact of parental smoking on the prevalence of wheezing respiratory illness in children. *Am J Epidemiol* 1995;141:96-102.
23. Babu KS, Arshad SH. The role of allergy in the development of airway inflammation in children. *Paediatr Respir Rev* 2003;4:40-6.
24. Karadağ B, Karakoç F, Ceran O, et al. Does passive smoke exposure trigger acute attack in children? *Allergol Immunopathol (Madr)* 2003;31:318-23.
25. Ribeiro SA, Furuyama T, Schenkman S, Jardim JR. Atopy, passive smoking, respiratory infections and asthma among children from kindergarten and elementary school. *Sao Paulo Med J* 2002;120:109-12.
26. Takizawa H, Tanaka M, Takami K, et al. Increased expression of inflammatory mediators in small-airway epithelium from tobacco smokers. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2000;278:1906-13.
27. Gürkan F, Kiral A, Dağlı E, Karakoç F. The effects of passive smoking on the development of respiratory syncytial virus bronchiolitis. *Eur J Epidemiol* 2000;16:465-8.
28. Strachan DP, Cook DG. Health effects of passive smoking-5. Parental smoking and allergic sensitisation in children. *Thorax* 1998;53:117-23.
29. Gergen PJ. Environmental tobacco smoke as a risk factor for respiratory disease in children. *Respir Physiol* 2001;128:39-46.
30. Illi S, von Mutius E, Lau S, et al. Early childhood infectious diseases and development of asthma up to school age: a birth cohort study. *BMJ* 2001;322:390-5.
31. Shiva F, Nasiri M, Sadeghi B, Padyap M. Effects of passive smoking on common respiratory symptoms in young children. *Acta Paediatr* 2003;92:1394-7.
32. Koch A, Molbak K, Homoe P, et al. Risk factors for acute respiratory tract infections in young Greenlandic children. *Am J Epidemiol* 2003;158:374-84.
33. Strachan DP, Cook DG. Health effects of passive smoking-6. Parental smoking and childhood asthma: longitudinal case control studies. *Thorax* 1998;53:204-12.
34. Cunningham J, O'Connor TG, Dockery WD, Speizer EF. Environmental tobacco smoke, wheezing, and asthma in children in 24 communities. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:218-24.
35. Ehrlich RI, Du Toit D, Jordaan E, et al. Risk factors for childhood asthma and wheezing. Importance of maternal and household smoking. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;154:681-8.
36. Fergusson DM, Horwood LJ, Shannon FT. Parental smoking and respiratory illness in infancy. *Arch Dis Child* 1980;55:358-61.
37. Willers S, Svenonius E, Skarping G. Passive smoking and childhood asthma. Urinary cotinine levels in children with asthma and in referents. *Allergy* 1991;46:330-4.
38. Rona RJ, Chinn S. Lung function, respiratory illness, and passive smoking in British primary school children. *Thorax* 1993;48:21-5.
39. Charlton A. Children's coughs related to parental smoking. *BMJ* 1984;288:1647-9.
40. Hellermann GR, Nagy SB, Kong X, et al. Mechanism of cigarette smoke condensate-induced acute inflammatory response in human bronchial epithelial cells. *Respir Res* 2002;3:22-30.
41. Lux AL, Henderson AJ, Pocock SJ. Wheeze associated with prenatal tobacco smoke exposure: a prospective, longitudinal study. *ALSPAC Study Team. Arch Dis Child* 2000;83:307-12.
42. Gern JE. Mechanisms of virus-induced asthma. *J Pediatr* 2003;142:S10-4.
43. Martinez FD. Respiratory syncytial virus bronchiolitis and the pathogenesis of childhood asthma. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22:S76-82.
44. Giovanni P. Contribution of neuroimmune mechanisms to airway inflammation and remodeling during and after respiratory syncytial virus infection. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22:66-75.
45. Oymar K, Bjerknes R. Urinary eosinophil protein X in children with asthma: influence of atopy and airway infections. *Pediatr Allergy Immunol* 2001;12:34-41.
46. Ingram JM, Rakes G, Hoover GE, et al. Eosinophil cationic protein in serum and nasal washes from wheezing infants and children. *J Pediatr* 1995;127:558-64.
47. Koller DY, Halmerbauer G, Frisher T, Roithner B. Assessment of eosinophil granule proteins body fluids: is there a relation to clinical variables in childhood asthma? *Clin Exp Allergy* 1999;29:786-93.
48. Berrak GS, Özek E, Cebeci D, et al. Increased cord-blood eosinophil count and prenatal exposure to tobacco smoke: a concern for development of atopy early in childhood. *Marmara Medical J* 2002;15:86-91.
49. Atici A, Altintas D, Yuksel B, et al. Do parental smoking and history of allergy influence cord-serum IgE? *Pediatr Allergy Immunol* 1995;6:213-5.
50. Murray CS, Woodcock A, Smillie FI, et al. Tobacco smoke exposure, wheeze and atopy. *Pediatr Pulmonol* 2004;37:492-8.
51. Nja F, Roksund OD, Carlsen KH. Eosinophil cationic protein (ECP) in school children living in a mountainous area of Norway: a population-based study of ECP as a tool for diagnosis asthma in children with reference values. *Allergy* 2001;56:138-44.
52. Lodrup Carlsen KH, Halvorsen R, Carlsen K-H. Serum inflammatory markers and effects of age and tobacco smoke exposure in young non-asthmatic children. *Acta Paediatr* 1998;87:559-64.
53. Willers S, Axmon A, Feyerabend C, et al. Assessment of environmental tobacco smoke exposure in children with asthmatic symptoms by questionnaire and cotinine concentrations in plasma, saliva, and urine. *J Clin Epidemiol* 2000;53:715-21.
54. Henderson FW, Reid HF, Morris R, et al. Home air nicotine levels and urinary cotinine excretion in preschool children. *Am J Respir Dis* 1989;140:197-201.