

# Çevre Kirlenmesi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

## ENVIRONMENTAL POLLUTION AND EFFECTS ON HUMAN HEALTH

Ahmet KOÇ\*

\* Yrd.Doç.Dr.Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, ŞANLIURFA

### ÖZET

Çevre kirlenmesi çocuk sağlığını ve gelişmesini olumsuz olarak etkiler. Kükürt dioksit, hidrojen sülfür, azot dioksit ve amonyak gibi gazlar ve havadaki asılı partiküller solunum yolları hastalıklarına yakalanmayı kolaylaştırdığı gibi hastalıkların daha uzun sürmesine, akciğer fonksiyonlarının bozulmasına, allerjik bozukluklara ve gelişme geriliklerine yol açabilir. Başta kurşun olmak üzere, motorlu taşıt egzozlarından ve endüstri tesislerinden çevreye yayılan ağır metaller ve çeşitli kimyasal maddeler çocukları yetişkinlerden daha çok etkiler ve anemi, ensefalopati gibi çeşitli bozukluklara neden olabilirler. Toprak ve suların insan dışkı ile bulaşması parazit hastalıkları ve çeşitli enfeksiyonların yayılmasını kolaylaştırır, zaman zaman epidemilerin ortaya çıkmasına yol açabilir. Çevre kirlenmesinin bugünkü etkileri yanında, kanserojen ve teratojen etkiler gibi uzun vadedeki etkileri de göz önüne alındığında, gerekli önlemlerin geçirilmeden alınmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre kirlenmesi, Sağlık

T Klin Pediatri 1996, 5:127-131

Çevre kirlenmesi doğanın temizleme gücünün üstünde olan yüklerin çevrede oluşturduğu birikimler şeklinde tanımlanabilir ve temel nedeni insan etkileri ile ortaya çıkan atıkların, doğanın kendiliğinden giderme yeteneğini aşmasıdır (1).

Çevre kirliliği; Hava, su, toprak, görüntü ve gürültü kirliliği şeklinde beş başlık altında toplanabilir. Bu kirlilik çeşitlerinin hepsi de insan sağlığı üzerine etkili olmakla birlikte, çocuk sağlığı açısından özellikle ilk üç gruptaki kirliliği ele alacağız.

**I. Hava kirliliği:** Havanın tabii bileşimini değiştiren is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol şeklindeki kimyasal maddeler gibi hava kirleticilerinin standart değerleri aş-

**Gelis Tarihi:** 23.10.1995

**Yazışma Adresi:** Dr.Ahmet KOÇ  
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD,  
63100 ŞANLIURFA

T Klin J Pediatr 1996, 5

### SUMMARY

Environmental pollution effects the child's health and development of children negatively. Gases such as sulfur dioxide, hydrogen sulfur, nitrogen dioxide and ammonia, and suspended particulates facilitate respiratory diseases; and may cause the disease to be longer, impairment of lung function, allergic disorders, and development retardation. Lead and others heavy metals and various chemical materials, which come to the environment from motor exhaust pipes, and Industrial area, effects children more than adult, and cause various disorders such as anemia and encephalopathy. The contamination of water and soil with feces can facilitate diseases, and may cause epidemia. Besides the present effects of the environment pollution, if we consider the long term effects such as cancerogen and teratogen ones, the importance of taking suitable measures without delay becomes obvious.

**Key Words:** Environment pollution, Health

T Klin J Pediatr 1996, 5:127-131

maşıdır (2). Hava kirliliği sebeplerini dört ana başlık altında toplayabiliriz:

1. Konutların ısınmasından kaynaklanan hava kirliliği: Düşük vasıflı yakıt kullanılması ve yanlış yakma teknikleri temel nedenlerdir. Özellikle kükürt dioksit yaklaşık %90'ı bu kaynaktan gelir (2-5).

2. Endüstri tesislerinden kaynaklanan hava kirliliği: Esas olarak yanlış yer seçimi ve atık gazların yeterli teknik tedbirler alınmadan havaya bırakılması sonucu oluşmaktadır (2). En fazla çevre kirlenmesine yol açan endüstri tesisleri: termik santraller, demir-çelik endüstri-leri, petrokimya tesisleri, çimento fabrikaları ve gübre tesisleridir. Bu tesislerden özellikle kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>), karbon monoksit (CO), azotdioksit (NO<sub>2</sub>), hidrokarbonlar, amonyak, hidrojen sülfür, flor asitleri ve florlu gazlar, katran bileşikleri ve uçucu partiküller çevreye yayılmaktadır (3,5,6).

3. Motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliği: Egzozlardan havaya yayılan en önemli kirleticiler SO<sub>2</sub>, CO, azot oksit (NO), hidrokarbonlar ve kurşun bileşik-

leridir (3). Özellikle kurşun emisyonunun %100'e yakını motorlu araçlardan kaynaklanmaktadır ve trafik yoğunluğunun fazla olduğu bölgelerde insan sağlığına verdiği zarar önemlidir (2,3,5,7,8).

4. Atmosferik özellikler ve yer şekilleri (topografya): Yerleşim yerlerinin çukur alanlara kurulması, durgun havanın uzun süre aynı yerde kalması, cadde ve sokakların konumu ve hava akımını engelleyen yapılaşma da hava kirliliğini arttıran faktörlerdir (1,2).

**II. Su kirliliği:** Evsel atık sular, endüstriyel atık su, tarımsal kirlilik ve hava kirliliğinin yağmurlar aracılığıyla sulara bulaşması şeklinde oluşur (5,9).

1. Evsel atık sular: Türkiye'de kırsal yerleşim bölgelerinin büyük çoğunluğunda kanalizasyon şebekesi yoktur. Kentsel yerleşim yerlerinin ise %56'sında bulunmakla birlikte bunların sadece %6'sında atık su arıtma tesisi vardır (5,9). Kanalizasyon sularının yüzey sularına ya da şehir su şebekelerine bulaşması, foseptik sularının sızıntılara yeraltı sularına bulaşması durumunda, bu sulara bulaşan patojen bakteri, virüs ve parazitler önemli bir sağlık riski oluşturur (1,5,9-11). Özellikle kaynakların kirlenmesi, depolanmış suların kirlenmesine göre halk sağlığı için daha önemli bir tehdit oluşturur (12).

2. Endüstriyel atık su: Türkiye'de endüstriyel kuruluşların %98'inde atık su arıtma tesisi yoktur (5). Çeşitli endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan atık suların içindeki bazı ağır metaller; özellikle civa, kurşun, kadmiyum ve krom, besin zincirleri ile girdikleri canlı bünyelerden atılmadıkları için canlılarda birikime neden olurlar ve belli yoğunlukların aşılması halinde toksik etki gösterirler (4,7,9).

3. Tarımsal kirlilik: Bu kirliliğin başlıca kaynakları: suni gübre artıkları, tarımsal mücadele ilaçları ve hayvancılık faaliyetlerinin neden olduğu atıklardır (1,5,9,13).

**III. Toprak kirliliği:** Toprak kirlenmesine yol açan nedenler: tehlikeli endüstriyel atıklar, evsel atıklar, özel atıklar ve tarımsal kirlenme olarak sınıflanabilir.

1. Tehlikeli endüstriyel atıklar çeşitli kimyasal maddeler içeren sanayi atıklarıdır. Bu atıkların doğrudan alıcı ortamlara verilmemesi gerekir. Fakat, ülkemizde bu konudaki yönetmelikler henüz yeterli olmadığından, bu tür atıklar sanayi tesisleri tarafından kontrolsüz olarak alıcı ortamlara verilmektedir (9).

2. Evsel katı atıkların çoğunluğu mutfak ve bahçe gibi yerlerden gelen atıklardır. Kalan kısmını ise kağıt, tekstil, metal, cam ve plastik gibi katı maddeler, piller ve ilaç artıkları oluşturur. Özellikle de piller ile civa, kadmiyum, nikel ve kurşun gibi ağır metaller çevreye yayıldığından özel atıklar içinde de ele alınmaktadır (14). Evsel katı atıkların (çöplerin) kontrolsüz olarak biriktirilmesi çeşitli haşerelerin üremesine ve hastalıkların yayılmasına sebep olmaktadır (1,14).

3. Özel atıklar: Uzaklaştırılmaları özen önem gösteren atıklardır. Hastane atıkları, toksik sanayi atıkları, radyoaktif atıklar ve piller özel atıkları oluştururlar (9).

4. Tarımsal kirlenme: Gübre ve zirai mücadele ilaçlarının kullanılması, kirlenmiş sularla tarımsal sulama yapılması, kanalizasyon artıklarının ve insan dışkısının gübre olarak kullanılması tarımsal kaynaklı toprak kirlenme nedenleridir (5,10,13).

### Çevre Kirlenmesinin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Genel Etkiler: Çevre kirlenmesinin genel etkileri, ozon tabakasında inceltme, asit yağmurları, iklim değişiklikleri ve sera etkisi ile küresel ısınma şeklinde özetlenebilir (1,3). Özellikle ozon tabakasının inceltmesiyle yeryüzüne ulaşan ultraviyole ışınları artar. Bu ışınlar insanın bağışıklık sisteminin bozulması, kanser olgularında artış ve görme bozuklukları gibi zararlı etkilere yol açar (1,3).

Hava Kirlenmesinin Etkileri: Hava kirlenmesinin hastalığa yol açması, kirleten maddeye, temasın yoğunluğu ve süresine bağlıdır (15). Bazı organlar diğerlerinden daha çok etkilenir. En sık bozukluklar mukoz membranlar ve solunum yollarına etki yapan iritan gazlara ve partiküllere bağlıdır (15).

Kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) bir üst solunum yolları iritanıdır. Yüksek yoğunlukta, derin solunum sırasında alt solunum yollarını da etkiler. Nazal konjesyona, bronşiyal tübün daralmasına, hava akımına karşı direncin artmasına, solunum kapasitesinin azalmasına, silialı epitelin fonksiyonunda zayıflamaya ve mukus salgısında artmaya yol açar (6,15,16). Akut etkileri havadaki partiküllerle birlikte akciğer fonksiyonlarında zayıflama ve astmatiklerde atak sıklığının artması, kronik etkileri ise solunumsal semptomlarda artma, akciğer fonksiyonlarında azalma ve kronik bronşitte artıştır (6,15,17,18).

Azot dioksit (NO<sub>2</sub>)'in akut etkisi: Solunum yollarında akım direncinin artması, uzun süre maruz kalmada ise kronik bronşit sıklığında artma, öksürük ve akciğer fonksiyonlarında bozulmadır (6,15).

Ozon (O<sub>3</sub>) göz ve solunum yolları iritanıdır. Suda eriliğinin az olması nedeniyle küçük hava yollarına kolaylıkla penetre olur. Dokularda biyokimyasal ve morfolojik (alveolar, epitelial ve silier epitelial) değişikliklerle birlikte iritasyon reaksiyonlarına, inflamatuvar olayın başlamasına, makrofajlarda hasara ve akciğer fonksiyonlarında bozukluğa yol açar (6,15,16).

Asılı (suspended) partiküller sülfatları, nitratları, ağır metalleri, polikistik hidrokarbonları ve dizel yakıtlarından gelen emisyonları taşırlar. Epidemiyolojik çalışmalar solunan havadaki bu partiküllerin akciğer fonksiyonlarında azalmaya yol açtığını, sülfat ve nitrat yoğunluğu ile kronik solunum yolu bozukluklarının, özellikle bronşit ve astmanın arasında ilişki olduğunu göstermiştir (15,17,19,20). Asit aerosoller de akciğer fonksiyonlarını kötü yönde etkiler ve astmatiklerde hava yolu direncini artırır (15).

Havadaki iritan ve allerjen maddeler, allerjik rinit ve diğer allerjik hastalıkların oluşumunda önemli rol oynarlar (19,21,22).

Yapılan çalışmalarda, hava kirliliği olan bölgelerde yaşayan çocuklarda solunum yolu hastalıklarının, allerjik ve onkolojik hastalıkların insidansı ve ortalama süreleri kirlenmemiş bölgelerde yaşayanlardan daha yüksek bulunmuş, hava kirliliğinin pnömoni için en önemli risk faktörlerinden biri olduğu bildirilmiştir (23-27).

Havadaki kirlenmelerle ilgili en yaygın bozukluklar göz, burun ve boğaz irritasyonu, akciğer fonksiyonlarında azalma, fizik performansta azalma, solunum yolu hastalıklarına eğilimde artış, kronik bronşit, astma ve amfizemdir (4,6,15,25). Hava kirliliği önceden varolan akciğer hastalığını da artırır (4).

Solunum yolları ile ilgili bozukluk ve hastalıklar immün eksikliği olan, allerjik bünyeli olan ve kirlenme ile birlikte sigara içilmesine maruz kalanlarda daha da artar (15). Özellikle annenin ya da her iki ebeveynin sigara içmesi durumunda bu artış daha yüksek bulunmuştur (22,25).

Özellikle motorlu taşıt egzozlarından çıkan kurşunla havadaki kurşun içeriğinin artması, kurşunun vücutta birikmesiyle önemli bozukluklara yol açar (7,8,28). Küçük çocuklarda inhalasyon ile havadaki kurşunun alımı, kurşun yoğunluğunun daha fazla olduğu daha aşağıdaki havayı soluduklarından ve vücut ağırlığına göre daha yüksek solunum oranına sahip olduklarından, yetişkinlerden daha fazladır (7). Bazı endüstri kuruluşları, çevresindeki havanın asbest, berilyum, kurşun, metil civa veya diosin ile kirlenmesine neden olarak komşu alanlarda yaşayan insanlarda spesifik hastalıklara yol açar (4,6).

Hava kirliliği olan bölgelerde yaşayan çocuklarda, daha temiz olan bölge çocuklarına göre büyümenin de geri kaldığı bildirilmiştir (29).

Toprak ve Suların Kirlenmesinin Etkileri: Endüstri katı atıkları ile çevreye yayılan kimyasal maddelerin çoğunun insan sağlığına etkilerinin ne olduğu tam olarak bilinmemektedir. Bilinenlerin bazıları doğrudan zehirlenmeye, bazıları sonraki nesillerde kalıtsal hasarlara, bazıları gebelik esnasında zararlara sebep olmakta, bazıları da kanserojen etki yapmaktadır (14). Kurşun, cıva ve floridler gibi bazı maddelerin insan sağlığı üzerine etkileri iyi tanımlanmıştır.

Çocuklar diyet kaynaklı olmayan pek çok kurşuna maruz kalırlar. Kurşun metal olarak pil, boyalar, seramik cilası, lastik oyuncuklar, pirinç alaşımlar ve benzinde bulunur (4,7). Araç egzozlarından çıkan kurşun, havadaki kurşunun en önemli sebebi olduğu gibi eski binaların yüzey boyalarının tozları ve endüstriyel kirlenme ile birlikte, toprak yüzeyleri ve tozlardaki kurşunun da ana nedenlerinden biridir. Özellikle trafik yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde ve endüstri bölgelerinde yaşayan çocuklarda ve pika öyküsü olanlarda kurşun zehirlenmesi riski yüksektir (4,7,8,28,30). Kurşun ile kontamine olmuş meyveler, sebzeler, su ve süt ile de vücuda kurşun alınabilir (7,31). Kurşun zehirlenmesi özellikle 1-6 yaş arası çocuklarda daha sıktır (4,7).

Kurşunun esas toksik etkisi, kemik iliğinde eritroid hücrelere, merkezi ve periferik sinir sistemine ve böbrek-

ler üzerine olur. Olguların çoğu asemptomatik olmakla birlikte hem sentezi bozukluğuna ait bulgular genellikle bulunur, hemoglobin ve hematokrit değerleri düşer (4,7,31). Bu çocuklarda davranış ve nörolojik gelişme bozukluğu ve kalıcı mental bozukluklar görülebilir (4,7). Kurşun intoksikasyonunun D vitamini biyosentezini de azalttığı gösterilmiştir (7).

Cıva tuzları endüstride geniş kullanım alanına sahiptir. Hem organik, hem de inorganik cıva akut ve kronik zehirlenmeye neden olur. Cıva zehirlenmesi olan hastalarda serebral ve serebellar kortekste dejenerasyon ve atrofi, koreoatetoz, ataksi, konuşma bozukluğu, ekstremitelerde uyuşukluk, görme ve işitme kaybı gelişebilir (4,32). Minamata hastalığı da metil cıva ile kontamine balık ve kabukluların yenmesiyle vücuda giren cıvanın yaptığı ve sinir sistemi bozuklukları ile giden bir hastalıktır. Cıvanın plasenta yoluyla fetusa geçmesiyle konjenital Minamata hastalığı oluşabilir. Bu hastalığın özellikleri fizik gelişme geriliği, ağır mental bozukluk ve anormal hareketlerdir (4). Doğumdan sonra, anne sütü ile cıvanın bebeğe geçmeye devam etmesi ek bir risk oluşturur (32).

Endüstriyel atık ürünlerle kirlenmiş bölgelerde yaşayan çocuklarda floridlerle zehirlenme nedeniyle özel anormallikler gelişmiştir. Özellikle dental florosis, dental gelişimin gecikmesi, osteoporosis ve osteosklerosis görülebilir. Bu çocuklarda periodontal hastalıklar da sık bulunmuştur (33).

Ülkemiz için önemli olan bir durum da toprağın ve suların insan dışkı ile kirlenmesidir. Özellikle şehirlerin gecekondularında ve kırsal alanda yeterli kanalizasyon sistemi bulunmaması, foseptik kullanılmaması, tuvaletlerin açıkta olması ve insan dışkısının gübre olarak kullanılması gibi durumlar *Ascaris lumbricoides* ve *Trichuris trichiura* gibi toprakla bulaşabilen parazitlerin yayılmasını kolaylaştırır (34-36). Taze meyve ve sebzelerin infekte sularla bulaşması da bu parazitlerin yayılmasında etkili olur. Bu tür parazitler ise çocukta beslenme ve emilim bozuklukları, gelişme geriliği, halsizlik, karın ağrıları, bulantı kusma ve allerjik durumlara yol açabilir (34,37-39).

*Entamoeba histolytica* ve *Giardia intestinalis* gibi protozoon infeksiyonları, genellikle dışkı ile kontamine su ve meyve sebze gibi besinlerin ağız yoluyla alınmasıyla bulaşır (39,40). Şehir şebeke sularının ve su kaynaklarının kontaminasyonu sonucu epidemiler ortaya çıkabilir (40). Bu tür parazitler çocuklarda uzun süren ishallere, sindirim ve emilim bozukluklarına, karın ağrısı, gelişme geriliği ve çocuğun diğer infeksiyonlara kolay yakalanmasına ve bu infeksiyonların ağır seyretmesine yol açar (39-42).

*Salmonella* infeksiyonları, kolera, hepatit A ve ishal ile birlikte olan pek çok hastalık dışkı ile kontamine su ve besinler ile bulaşır (10,43). İnsan dışkı ile kirlenmesi, antibiyotiklere dirençli patojen bakterilerin yayılmasını kolaylaştırır, bu durum diğer patojen bakterilerin de antibiyotiklere direnç geliştirmesine neden olabilir (11).

**SONUÇ**

Çevre kirlenmesinin insan sağlığı üzerine şimdiki zararlı etkileri yanında doğayı tahribi ve gelecek nesiller üzerine olan uzun süreli kötü etkileri göz önüne alındığında, kirliliğin önlenmesi için gerekli işlemlerin zaman kaybedilmeden uygulanması zorunludur. Bunların en önemlisi de çevre kirlenmesine yol açan maddelerin çevreye yayılmasının kaynağında önlenmesidir.

Bu amaçla:

1. Endüstri tesislerinin fabrika dumanlarını, sıvı ve katı atıklarını gerekli süzme ve arıtma işlemlerinden geçirilmeden çevreye vermeleri önlenmeli, bu konudaki gerekli yasal düzenlemeler hızlı bir şekilde yapılmalıdır.

2. Enerji kaynaklarının kullanımı verimleştirilmeli, özellikle kalitesiz yakıtların kullanımı sınırlandırılmalı, iyileştirme işlemine tabi tutulduktan sonra kullanılması sağlanmalıdır.

3. Özellikle nüfus ve trafik yoğunluğunun fazla olduğu bölgelerde motorlu taşıtlarda kurşunsuz benzin kullanılması sağlanmalı, bu amaçla kurşunsuz benzinin daha ucuza satılması gibi destekleyici tedbirler alınmalıdır.

4. Zirai mücadele ilaçları kullanımı ve gübreleme konusunda yeterli eğitim verilmeli, bu maddelerin bilinçsiz olarak fazla kullanılmaları önlenmelidir.

5. İnsan dışkısının toprağa, içme ve tarımsal sulama sularına bulaşması önlenmeli, bu amaçla altyapı hizmetlerine gerekli destek sağlanmalıdır.

6. En önemlisi, halkın çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar hızlandırılmalı, eğitim ve basın-yayın yoluyla bu çalışmalar desteklenmelidir.

**KAYNAKLAR**

- Doğan P. Çevre Kirliliği, Çevre Koruma. İn: Çevre. Ankara: TC Milli Eğitim Bakanlığı ve TC Çevre Bakanlığı Yayını, 1993:99-113.
- Hava Kirliliği. İn: Çevre Üzerine Notlar. Ankara: TC Çevre Bakanlığı Çevre Eğitimi ve Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın No. 4, 1993:60-9.
- Somunkıranoğlu F. Hava ve gürültü kirliliği. İn: Çevre. Ankara: TC Milli Eğitim Bakanlığı ve TC Çevre Bakanlığı Yayını, 1993:139-54.
- Rumack BH, Akabane T, Chisolm JJ, Miller RW. Chemical and drug poisoning. İn: Behrman RE, Vaughan VC, Nelson WE, ed. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: WB Saunders Co, 1987:1495-512.
- Türkiye'nin gündemindeki çevre. İn: Çevre ve Çevre Bakanlığı. Ankara: TC Çevre Bakanlığı, Yeşil Seri 1,1993:11-38.
- Schlatter C. Environmental pollution and human health. Sci Total Environ 1994; 143:93-101.
- Piomelli S. Lead poisoning. İn: Nathan DG, Oski FA, ed. Hematology of Infancy and Childhood. Philadelphia: WB Saunders Co, 1993:472-94.
- Lyngbye T, Hansen ON, Grandjean P. Predictors of tooth-lead level with special reference to traffic. A study of lead exposure in children. Int Arch Occ Env Hea 1990; 62:417-22.
- Çevre Sorunları ve Atıklar. İn: Çevre Üzerine Notlar. Ankara: TC Çevre Bakanlığı Çevre Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, 1993:18-49.
- Üneş Ü, Yalçın I, Salman N. Bakteriyel enfeksiyonlar. İn: Neyzi O, Ertuğrul T, ed. Pediatri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1993:604-12.
- Moiseçenko NN. Antibiotic-resistant enterobacteria in sewage and the water of surface reservoirs. Antibiot Khimioterap 1994; 39:64-8.
- Mertens TE, Fernando MA, Marshall TF, Kirkwood BR, Cairncross S, Radalowicz A. Determinants of water quality, availability and use in Kurunegala, Sri Lanka. Trop Med Parasitol 1990; 41:89-97.
- Bilgiç NA. Zirai mücadele ilaçları. Çevre ve İnsan 1994; 5(17):22-3.
- Baştürk A, Gönüllü MT. Evsel ve endüstriyel katı atıkların düşündürdükleri. Çevre ve İnsan 1993; 5(15):12-5.
- Wanner HU. Effects of atmospheric pollution on human health. Experientia 1993; 49:754-8.
- Koltai PJ. Effects of air pollution on the upper respiratory tract of children. Otolaryng Head Neck 1994; 111:9-11.
- Schwartz J, Dockery DW, Neas LM, Wypij D, Ware JH, Spengler JD. Acute effects of summer air pollution on respiratory symptom reporting in children. Am J Resp Crit Care Med 1994; 150:1234-42.
- Moseler M, Hendel-Kramer A, Karmaus W, Forster J, Weiss K, Urbanek R, Kuehr J. Effect of moderate NO2 air pollution on the lung function of children with asthmatic symptoms. Environ Res 1994; 67:109-24.
- Neas LM, Dockery DW, Koutrakis P, Tollerud DJ, Speizer FE. The association of ambient air pollution with twice daily peak expiratory flow rate measurements in children. Am J Epidemiol 1995; 142:111-22.
- Studnicka MJ, Frischer T, Meinert R, Studnicka-Benke A, Hajek K, Spengler JD, et al. Acidic particles and lung function in children. A summer camp study in the Austrian Alps. Am J Resp Crit Care Med 1995; 151:423-30.
- Ng TP, Tan WC. Epidemiology of allergic rhinitis and its associated risk factors in Singapore. Int J Epidemiol 1994; 23:553-8.
- Rusznak C, Devalia JL, Davies RJ. The impact of pollution on allergic disease. Allergy 1994; 49:21-7.
- Forastiere F, Corbo GM, Michelozzi P, Pistelli R, Agabiti N, Brancato G. Effects of environment and passive smoking on the respiratory health of children. Int J Epidemiol 1992; 21:66-73.
- Kucerova A, Lipkova V, Iiska J, Ursinyova M, Vanova R. The effect of air pollution on the occurrence of respiratory tract diseases in children in Slovakia. Ceskoslovenska Pediatr 1990; 45:335-8.
- Stern RC. Chronic bronchitis. İn: Behrman RE, Vaughan VC, Nelson WE, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: WB Saunders Co, 1987:895-6.
- Shah N, Ramankutty V, Premila PG, Sathy N. Risk factors for severe pneumonia in children in south Kerala: a hospital-based case-control study. J Trop Pediatrics 1994; 40:201-6.
- Norska-Borowka I. Pediatric problems in upper Silesia-region of ecological disaster. Toxicol Lett 1994; 72:219-25.

28. Albert LA, Badillo F. Environmental lead In Mexico. Rev Enviro Contam T 1991; 117:1-49.
29. Netroiva Y, Brezina M, Hruskovic I, Kacenakova M. Growth in children living in areas with air pollution. Ceskoslovenska PEDIATR 1990; 45:456-8.
30. Wiley JF, Henretig FM, Selbst SM. Blood lead levels in children with foreign bodies. Pediatrics 1992; 84:593-6.
31. Shannon MV, Graef JW. Lead intoxication in infancy. Pediatrics 1992; 89:87-90.
32. Grandjean P, Weihe P, Nielsen JB. Methyl mercury: significance of intrauterine and postnatal exposures. Clin Chem 1994; 40:1395-400.
33. Zhumatov U. The status of the teeth and periodontal tissues of children living in and area polluted by the wastes from an aluminum plant. Stomatologiya 1993; 72:61-4.
34. Sawaya AL, Amigo H, Sigulem D. The risk approach in preschool children suffering malnutrition and intestinal parasitic infection in the city of Sao Paulo, Brazil. J Trop Pediatrics 1990; 36:184-8.
35. Vong MS, Simeon DT, Powel CA, Grantham AA, McGregor SM. Geohelminth infections in school-aged children in Jamaica. West Ind Med J 1994; 43:121-2.
36. Sorensen E, Ismail M, Amarasinghe DK, Hettiarachchi I, Dossenaieke TS. The effect of the availability of latrines on soil-transmitted nematode infections in the plantation sector in Sri Lanka. Am J Trop Med Hyg 1994; 51:36-9.
37. Merdivenci A. Medikal Parazitoloji Pratiği. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, 1979:128-31.
38. Babacan M. Bağırsak Parazit ve Parazitozları. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları, 1992:73-102.
39. Uzel N. Parazit infeksiyonları. İn: Neyzi O, Ertuğrul T, eds. PEDIATRİ. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1993:722-7.
40. Markel EK, Voge M, John OT. Signs and symptoms of parasitic disease. In: Medical Parasitology. Philadelphia: WB Saunders Co, 1992:380-99.
41. Kirschner BS. Chronic diarrhoea, Parasitic Infections. In: Stockman JA, ed. Difficult Diagnosis in Pediatrics. Philadelphia: WB Saunders Co, 1990:296.
42. Markel EK, Voge M, John DT. Giardia lamblia. In: Medical Parasitology. Philadelphia: WB Saunders Co, 1992:63-70.
43. Değertekin H. Akut viral hepatitler. Yeni Tıp Dergisi 1990; 7(4): 110-23.