

Çevresel Riskler ve Çocuk Sağlığı

Cemile DEDE^{*}, Nursan ÇINAR^{**}

ÖZET

Çocukların hayatta kalabilmeleri ve gelişmeleri için ihtiyaç duydukları temel yaşam destekleri arasında güvenli, sağlıklı ve temiz bir çevre başta gelmektedir. Çocuklar çevresel zararlardan kaynaklanan ciddi sağlık risklerine maruz kalmaktadırlar. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre her yıl beş yaşın altında en az üç milyon çocuk çevre ile ilgili hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Çocuklar çevresel bozulmalardan ve zararlı etkenlerden erişkinlere göre daha fazla etkilenirler. Çünkü çocukların çevreden daha çok etkilenmelerine yol açan biyolojik ve davranışsal farklılıkları vardır. Erişkinlere zararsız olan bir takım kimyasallar çocuklar açısından çok tehlikeli olabilir. Çocukların çevresel tehlikelere maruz kalmaları kalıcı hasarlara ve yetişkinlik dönemlerinde de etkisini sürdürecektir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda; çeşitli kimyasal toksinlere maruz kalındığında astım, davranış bozuklukları, öğrenme güçlükleri, kanser, çocuk hastalıkları, bağışıklık sisteminin bozulması, sinir sistemine ait bozukluklar gibi sağlık sorunlarının yaşanabileceği ifade edilmektedir. Bu derlemede çocukları etkileyen çevresel risk faktörleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevresel riskler, çocuk, sağlık.

Environmental Risks and Child Health

ABSTRACT

Safe, healthy and clean environment has first priority among fundamental life supports which are demanding by children for survive and grow up. Children are being subjected to serious health risks because of environmental hazards. At least 3 million children below 5 years old die every year due to environment related diseases according to WHO datas. Children are being affected from environmental harms and damages more than adults. Because there are biological and behavioral differences of children which are causing more effect from environment. Some chemicals are harmless for adults may become very dangerous in terms of children. Exposing of environmental risks of children may cause permanent damages and diseases which

^{*} Öğr.Gör., Sakarya Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu.

^{**} Doç.Dr., Sakarya Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu

effects can sustain in their age of adults. In recent studies are reported; when exposing of various chemical toxics health problems may occur such as asthma, behavioral disorders, learning difficulties, cancer, childhood diseases, immune system disorders and central neural system disorders. In this article environmental risk factors which are affecting to children are studied.

Key Words: Environmental risk, child, health.

GİRİŞ

Çevre, insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır. Çevre, sağlık ve hastalık ilişkisi çok eski zamanlardan beri bilinmektedir. Einstein çevreyi “kişinin dışındaki her şey” olarak tanımlamıştır (Özmert, 2005). M.Ö. 500 yılında Hipokrat “İnsanların yaşam biçimlerinin, yaptıkları işlerin, yeme alışkanlıklarının, içki içme özelliklerinin ve fizik aktivitenin” sağlık açısından önemli olduğunu “Hava, Su ve Durum” adlı eserinde vurgulamıştır. Çevresel etkilenim döllemeden çok daha önceki dönemde anne babanın kimyasallardan etkilenmesi ile başlamaktadır (www.saglik.gov.tr).

Çevre, artık sadece enfeksiyon hastalıkları için kaynak olmaktan çıkmıştır ve çevre kaynaklı diğer hastalıklar gittikçe önem kazanmaktadır. Pek çok kimyasal ve biyolojik ajan çeşitli kronik hastalıkların ve gelişimsel sorunların kaynağını oluşturmaktadır (Özmert ve ark., 2003). Günümüzde hastalıkların yaklaşık %70'i çevresel kaynaklıdır. Bu hastalıkların %40'ı beş yaş altı çocuklarda görülmektedir. Dünya nüfusunun %12'sini beş yaş altı çocuklar oluşturmaktadır (Özmert, 2005). Çocukların hayatta kalabilmeleri ve gelişmeleri için ihtiyaç duydukları temel yaşam destekleri arasında güvenli, sağlıklı ve temiz bir çevre başta gelmektedir. Çocuklar çevresel zararlardan kaynaklanan ciddi sağlık risklerine maruz kalmaktadırlar. DSÖ 2005 verilerine göre her yıl beş yaşın altında en az üç milyon çocuk çevre ile ilgili hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmektedir(www.who.int). Akut solunum sistemi enfeksiyonlarının her yıl beş yaşın altındaki iki milyon çocuğun ölümüne neden olduğu tahmin edilmektedir. Dünya çapında görülen akut solunum sistemi hastalıklarının % 60'ı çevresel koşullarla ilişkilidir. İshali hastalıklar her yıl yaklaşık iki milyon çocuğun yaşamını tehdit etmektedir. İshal vakalarının %80-90'ı özellikle kirli sular ve yetersiz hijyen koşulları gibi çevresel etkenlerden kaynaklanmaktadır (www.epa.gov.tr). Amerika'da çocukluk çağı hastalıklarında endişe verici bir artışın gözlenmesiyle birlikte bu artışın

çevresel faktörlere bağlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar da hız kazanmıştır. Son 15 yıl içerisinde özellikle akut lenfositik lösemide %10, beyin tümörlerinde %30'dan fazla artış gözlenmiştir. Çocukların çevresel tehlikelere maruz kalmaları kalıcı hasarlara ve yetişkinlik dönemlerinde de etkisini sürdürecektir hastalıklara neden olabilmektedir (www.lifewater.com). Ülkemizde kanser istatistikleri incelendiğinde insidans (100.000'de) 1999'da 53.18 iken 2005'de 173.85 olduğu görülmektedir (www.saglik.gov.tr). Hacettepe Üniversitesi tarafından Sağlık Bakanlığı'na bildirilen erişkin ve çocuk toplam kanserli vaka sayısının 2002 yılında 210 iken, bu sayının 2006 yılında 4200'e çıktığı bildirilmektedir (www.ukdk.org). Çocuklar fizik, biyolojik ve sosyal çevreden önemli boyutlarda etkilenen bir gruptur. Günümüz çocukları daha önceki nesillere göre daha büyük oranda çevresel etkilenim altındadır. Çevresel etkilenim erişkin ve çocuklarda daha fetal gelişim evresinden başlayarak sağlık etkilerine yol açabilir (www.saglik.gov.tr).

Çocuklar Niçin Çevresel Risklere Yetişkinlerden Daha Hassastır?

Çocuklar çevresel bozulmalardan ve zararlı etkenlerden en kolay örselenebilir gruplardan birisidir. Çünkü çocukların çevreden daha çok etkilenmelerine yol açan biyolojik ve davranışsal farklılıkları vardır. Erişkinlere zararsız olan bir takım kimyasallar çocuklar açısından çok tehlikeli olabilir. Çocuklarla yetişkinler arasındaki önemli farklılıklara rağmen birçok çevresel düzenleme yetişkin standartları ve normlarına sahiptir. Ayrıca birçok kimyasalın çocuklar üzerindeki etkileriyle ilgili bilimsel veriler de sınırlıdır (www.saglik.gov.tr, Çobanoğlu ve Kiper 2006).

Çocuklar, hücrelerinin hızlı çoğaldığı ve organ sistemlerinin hızlı geliştiği dinamik bir büyüme evresindedirler. Ağırlıklarına oranla daha çok hava solur, daha çok besin ve su tüketirler. Merkezi sinir sistemleri, bağışıklık, sindirim ve üreme sistemleri yetişkinlerinkine göre çevresel etkenlere karşı daha hassastır (www.saglik.gov.tr). Örneğin bir çocuğun sindirim sistemi yetişkin bir bireyinkine kıyasla besinleri olduğu kadar besinlerle alınan kirleticileri de daha iyi absorbe etmektedir. Bu durum sindirim sisteminin tam gelişmemiş olmasından kaynaklanabileceği gibi altı aylıktan daha büyük çocuklarda büyüme ve gelişme için gerekli olan besin öğelerini daha iyi absorbe edebilmek için genç sağlıklı sistemin çok daha etkin şekilde çalışmasından da kaynaklanır. Bebeklerde deri yaşamın daha sonraki evrelerinde olduğundan daha geçirgendir. Bu durum zararlı etkenlerin cilt yoluyla kan akımına ulaşmasına

izin vermektedir. Buna ek olarak bir çocuğun solunum yolu ve akciğerleri adölesan dönemine kadar gelişim sürecindedir. Bu süreçte zararlı etkenlere maruz kalınması solunum sisteminin gelişimini sınırlayabilir. Bu maruz kalmalar geçici semptomlara sebep olabileceği gibi akciğer dokusunun fiziksel gelişimini etkileyerek yaşamın daha sonraki evrelerinde akciğerlerin zararlı maddelere daha hassas hale gelmesine de neden olabilir. Çocuklar yetişkinlerden daha yüksek metabolizma hızına sahiptirler. Bunun sonucu olarak büyüme ve aktivite gereksinimlerini karşılamak için dakikada vücut ağırlıklarına düşen birim başına daha fazla oksijen tüketimine gereksinim duymaktadırlar (Akçay 2008; Çobanoğlu ve Kiper 2006; www.saglik.gov.tr). Ayrıca çocuklar yetişkinlerden farklı davranışlara sahiptir. Örneğin çocuklar daha önce böcek öldürücüler veya diğer kimyasal maddelerle işlem görmüş zeminlerde ya da park ve bahçelerdeki çimenlerde daha fazla zaman harcamaktadır. Aynı zamanda çocuklar daha çok el-ağız transferi yaptıkları gibi eşyalara ve yüzeylere ellerini yıkamadan dokunma alışkanlığına da sahiptirler. Böylece onların bu tür tehlikeli maddelere maruz kalma riskleri artmaktadır. İlave olarak da, çocukların endokrin, sinir, hormonal, üreme ve bağışıklık sistemi gibi biyolojik sistemleri ergenliğe kadar gelişim halindedir. Çocukların besinleri absorbe etme oranı erişkinlerden farklıdır. Örneğin sindirim sistemine alınan kurşunun (Pb) bir erişkin tarafından %10'u emilirken, çocuklarda bu oran %50'dir (www.populermedikal.com).

Hava Kirliliği

Sağlık açısından tehdit edici düzeydeki hava kirliliği yüzyılımızın en önemli sorunlarından biridir. Çocuklar yetişkinlere göre daha fazla solunum yapar ve ağırlıklarına oranla daha çok hava solurlar. Akciğerlerinin gelişimi henüz zararlı etkilere karşı savunabilecek olgunlukta olmadığından dolayı da, hava kirliliğinin zararlı etkilerine karşı çok hassastırlar. Akciğer gelişiminin önemli bir kısmı doğum sonrası geliştiği için doğum sonrası erken dönemde hava kirliliği havayolu gelişimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu hava kirlitici maddeler kusma gibi akut hastalıklara, kanser gibi kronik hastalıklara, ayrıca immünolojik, nörolojik, üremeye ilgili, gelişimsel ve solunumsal hastalıklara yol açarlar (Akçay,2008; Çobanoğlu ve Kiper 2006).

Çocuklar zamanlarının çoğunu bina içlerinde geçirdikleri için okul ve ev içi hava kirliliği de önemlidir. Kapalı ortam havasında bulunan kirlitici çocukları büyük oranda etkiler. Özellikle organik yakıtların yanmasına bağlı

dumanlar, büyüklere göre daha büyük oranda hava solumakta olan çocukları daha çok etkilemektedir (Çobanoğlu ve Kiper 2006).

Bina içi hava kirliliğine neden olan faktörlerin başlıcaları; bakteriler, mantarlar ve diğer mikroorganizmalar, nitrojen oksitler, mineral lifler, radon 99, formaldehid, çözücüler, pestisitler ve poliklorinize bifeniller, besinsel tozlar, evcil hayvanlar ve laboratuvar hayvanları, sigara dumanıdır. Bina içi havanın mikrobiyolojik kontaminasyonu sonucunda ekstresek allerjik alveolit, astım, allerjik rinit, hasta bina sendromu ve enfeksiyonlar görülebilir (Çobanoğlu ve Kiper 2006, www.saglik.gov.tr).

Hayvan tüyleri ve tüylerin arasında bulunan ölü deri dokusu parçalarının en iyi bilinen etkileri allerjik reaksiyonlardır. Bunlar allerjik nezleden astıma kadar değişen bir yelpazede solunum yolu hastalıklarına neden olurlar. Araştırmalar; kirli ayakkabı ve giyeceklerle işten ve dış ortamdan eve çok tehlikeli kimyasalların taşınabileceğini göstermektedir (Çobanoğlu ve Kiper, 2006).

Pasif İçicilik

Pasif içicilik bebek ve çocukların sağlığını olumsuz etkileyen en önemli dışsal faktörlerden birisi olarak kabul edilmektedir (Bildik ve ark., 2008). Çevresel sigara dumanı (ÇSD) akciğer gelişimi tamamlanmamış olan bir çocuğun akciğerlerini etkileyerek akut solunum yolu hastalıklarına zemin hazırlar. DSÖ küresel olarak çocuklarının yaklaşık %50'sinin pasif olarak sigara dumanından etkilendiğini bildirmektedir. Bir başka veriye göre de dünyada 700 milyon çocuğun evinde sigara içilmekte olup dünyada yaşayan bütün çocukların yarısının evinde en az bir kişi sigara içmektedir. Çocuğun ÇSD etkilenmesinde anne babanın sigara içmesi ama özellikle de annenin sigara içiyor olması önemlidir (Boztaş ve ark., 2006).

Birçok çalışma pasif içiciliğin özellikle çocuklarda akut solunum sistemi hastalığı (larenjit, trakeit, bronşit, pnömoni) sıklığını artırdığını göstermiştir. Özellikle evde anne ve babanın birlikte sigara içicisi olduğu durumlarda bu riskin daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Aileleri sigara içen çocuklarda günlük aktivitelerinin kısıtlandığı ve hastalık nedeniyle daha çok yatak istirahati yapmak zorunda kaldıkları, çocukların akciğer gelişimlerinin olumsuz etkilendiği ifade edilmektedir. Ayrıca sigara dumanından pasif etkilenen çocukların ileri yaşamlarında kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), orta kulak enfeksiyonları, kanser gibi pek çok hastalığın risklerinin arttığı

belirtilmektedir (Bildik ve ark., 2008). Amerika Birleşik Devletleri'nde bebeklerde oluşan pnömoninin %50'sinin nedeninin pasif sigara dumanından etkilenme sonucunda oluştuğu saptanmıştır. Ayrıca, ani bebek ölümü, davranış ve algılama problemleri, adölesanlarda sigara içme oranının artması da yine sigara dumana maruz kalma ile ilişkilidir (Uyan, 2006).

Kurşun

Kurşun, doğada yaygın olarak bulunan, özellikle çocukların sağlığını tehdit eden toksik bir elementtir (Kısmet ve ark., 2004; Hızel ve Şanlı, 2006). Artık bir meslek hastalığı olmaktan çıkmış olan kronik kurşun zehirlenmesi özellikle gelişme çağındaki çocukları olumsuz yönde etkilemektedir. Küçük çocuklar birçok nedenlerle kurşun tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bunun birinci temel nedeni el ağız ilişkisidir. Küçük çocuklarda sıklıkla kirli ellerini ağızlarına götürme alışkanlığı vardır. Bu da vücut boyutlarının birimi başına daha büyük oranda kurşun emilimine yol açar. Çocuklar yetişkinlere göre daha fazla oranda kurşun biriktirmektedir (www.saglik.gov.tr). Aynı zamanda kronik kurşun zehirlenmesine erişkinlerden daha hassastırlar ve çok daha düşük kan konsantrasyonlarında mental ve bedensel yönden olumsuz etkilenme göstermektedirler (Özmert ve ark., 2003; Kısmet ve ark., 2004; Hızel ve Şanlı, 2006).

Diyette bulunan kalsiyum, demir, çinko ve proteinin azalması kurşunun gastrointestinal emilimini artırır. Çocuklarda yeterli kalsiyum alımı ile kurşun emilimi azaltılabilir (Hızel ve Şanlı, 2006). Kronik kurşun zehirlenmesinin santral sinir sistemi, hematolojik sistem, renal, kardiovasküler, gastrointestinal, üreme sistemi, büyümeye etkisi ve karsinogenik etkileri bildirilmiştir. Bunlardan santral sinir sistemi ve davranışsal etkiler çocuklarda kalıcı olmaktadır. Kurşun çocuklara başlıca hava (benzin, sigara vb), su, yiyecek ve içecekler (anne sütü ve diğer), toz, toprak, anneden bebeğine inutero geçiş, ilaçlar ve kozmetik ürünler ile deri ile temas gibi yollarla bulaşır. Özellikle eski evlerde inşaat sırasında kurşun bazlı boya kullanılması muhtemeldir. Bu da çoğunlukla altı yaşın altındaki çocuklar için ciddi bir tehlike demektir. Çünkü bazı çocukların tadı nedeniyle kurşun içeren duvar boyalarını yemeyi sevdiğini bildirilmiştir. Toplumumuz için en önemli kurşun kaynağının kurşunlu benzin kullanımından çıkan egzoz gazları olduğu vurgulanmaktadır (Özmert ve ark., 2003; Hızel ve Şanlı, 2006; www.yeniaktuel.com.tr). Endüstriyel bölgelerde kurşun ile temas eden çocuklarda boyun daha kısa olduğu bildirilmiştir. Demir eksikliği ve kurşun zehirlenmesi çocuklarda psikomotor gelişim ve zihinsel

işlevleri etkileyen iki faktördür. Demir ve kurşun arasındaki ilişki henüz tam açıklığa kavuşmamıştır. Barton ve arkadaşları, demir ve kurşunun GİS'den emilimi için aynı reseptöre bağlandığını o nedenle diyetteki demirin azaldığı durumlarda reseptörlerin boş kaldığını ve böylece daha çok kurşunun bağlanıp emildiğini ifade etmişlerdir. Toplumun demir eksikliği konusunda bilinçlendirilmesi ve diyetin demir yönünden desteklenmesi kurşun zehirlenmesini önleme çalışmalarında önerilmektedir (Hızel ve Şanlı, 2006).

Kurşunun en önemli hedefi merkez sinir sistemidir. Düşük düzeyde kurşun etkilenimi bile çocukların nörodavranışsal gelişimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Özmert, 2005 ; Kısmet ve ark., 2004;). Araştırmalarda, özellikle beyinsel gelişimi etkileyen kurşunun, kanda bulunan her 10 mg/dl'sinin çocuğun IQ'sunu 2-4 değer düşürebileceği belirtilmektedir. (www.yeniaktuel.com.tr).

Su Kirliliği

Su çeşitli yollarla kontamine olur. Suyun kontaminasyonu, su ürünlerinin de kontamine olmasına neden olur. Şaşırtıcı bir şekilde, sindirim yoluyla alma toksik maddelerin sistemde dağılımı için en etkin yol değildir. Çocukların şebeke suyunda bulunan toksik maddelere maruz kalması çoğunlukla deri yoluyla gerçekleşmektedir. Deri ya da solunum yoluyla alınan toksik maddeler direkt kan akımına geçerler. Brown ve arkadaşları (1980) yaptıkları bir çalışmada su kaynaklı kirleticilerin ortalama % 64'ünün deri yoluyla absorbe edildiğini göstermişlerdir. Andelman (1984) çalışmasında kontamine suyun içilmesi durumunda aynı suyun giysilerin yıkanması ya da duş alınması için kullanılması durumundakinden daha az kimyasala maruz kaldığını belirtmiştir. Musluk suyundaki toksik maddeler su kaynağının kalitesine ve eklenen arıtma kimyasallarına da bağlıdır (www.lifewater.com; www.childinfo.org).

Kontamine sular ve yetersiz hijyen yaşamı tehdit edebilen birçok önemli hastalığa neden olabilmektedir (Richardson,2009). Bunların içinde %80-90'ı çevresel faktörlerden kaynaklanan ishaller hastalıklar en ölümcül olanını teşkil etmektedir. 2001 yılında 5 yaşın altında yaklaşık 2 milyon çocuk ishaller hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Ayrıca birçok çocukta ölümcül olmayan ancak aşırı kilo kaybı ve fiziksel engellere neden olan ishaller hastalıklarla karşı karşıya kalmıştır. (www.childinfo.org).

İshalli hastalıkların çoğundan yetersiz kişisel, çevresel ve toplumsal hijyen sorumludur. Son yirmi yılı aşkın bir süredir su kaynaklarının ve sağlık koşullarının iyileştirilmesi için yapılan önemli yatırımlara rağmen hala dünya nüfusunun yaklaşık %18'i güvenli içme suyu sıkıntısı çekmekte ve %40'ı kabul edilebilir sağlık koşullarından yoksun yaşamlarının sürdürmektedirler (www.childinfo.org).

Yaşamın ilk birkaç ayında gastrointestinal sistemde asidite düşüktür. Gastrik asiditenin düşük olması nitrat indirgeme özelliği olan bakterilerin üremesini hızlandırır. Alınan nitrat bileşikleri daha toksik etkiye sahip olan nitrite çevrilmiştir. Mama ile beslenen bebekler açısından da su kirliliği özellikle önemlidir. Gerek kullanma, gerekse içme suyu olarak kullanılan su önemli biyolojik etkenlerin bebeğe geçmesine yol açabilir (www.saglik.gov.tr).

Türkiye'de ishalli hastalıklar, çevresel ve kültürel etmenlerden en çok etkilenen ve aynı zamanda bunların göstergesi olan hastalıklar grubundandır. Su ve besinlerle bulaşan hastalıklar özellikle yaz aylarında salgın boyutuna ulaşabilmektedir. 1986 yılından beri uygulanan ishalli hastalıkların kontrolü programı ile ishalli çocuk ölümlerinin toplam çocuk ölümleri içindeki payı %3.8'e düşmüştür. Bununla birlikte; Türkiye'de, su kaynaklarının kirliliğinin bir sonucu olan ve suyun aracılık ettiği bulaşıcı hastalıklar varlığını sürdürmektedir. Buna kimyasal kirliliğin eklendiğini gösteren veriler de vardır. Sağlık Bakanlığının 1996-1999 yılları arasında yaptığı su kontrollerinde % 15.4 oranında kimyasal kirlenme saptamıştır (www.saglik.gov.tr).

Besin Kirliliği

Doğrudan, ya da su ve toprak kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan besin kirliliği çocuk sağlığı açısından önemli sorunlar yaratmaktadır. Güvenli (sağlıklı) besin, besleyici değerini kaybetmemiş fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan temiz, bozulmamış besindir. Besin kirliliğine yol açan etmenler besinin güvenliğini tehdit etmekte ve böylece besinlerin sağlığını bozucu hale gelmesine neden olabilmektedir. Güvenilir besinin elde edilebilmesi için hasattan tüketime kadar geçen tüm aşamalarda besinin çeşitli kaynaklardan kirlenmesinin önlenmesi gerekir (www.saglik365.com; www.saglik.gov.tr).

Besinlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik kirliliği birçok etkenin vücuda girmesine yol açar. Besinlerde yapısal olarak yapılan değişiklikler (genetik olarak değiştirilmiş besinler) ile hormon ve antibiyotikler bilimsel kurallara

uygun yapılmadığında istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Birçok yiyecekte duyarlı kişilerde alerji tepkilerini, alerji eğilimlerini ve astım krizlerini uyaran proteinler bulunabilir. Sert kabuklu meyveler, süt, balık, midye bu gibi besinlerin başında gelir (www.saglik.gov.tr; www.saglik365.com).

Biyolojik kirliliği olan besinlerin yaratacağı sorunlar çok eskiden beri bilinmektedir. E. coli, Salmonella, Camphylobacter, Vibriyo kolera, Yersiniya enterokolitika ve Listeria gibi etkenler şiddetli sindirim sistemi sorunları ve ishalle belirgin hastalıkların başlıca etkenleridir. Ayrıca Toksoplazma gondii, kriptisporum parvum, siklospora, giardiya, tenya ve kıl kurdu gibi asalak yumurtaları da su ve besinlerle insanlara ulaşabilir (www.saglik365.com).

Besin endüstrisinde gıdaları saklamak ve enfekte olmalarını önlemek için katkı maddeleri sıkça kullanılmaktadır. Ayrıca besinleri tatlandırmak ve renklendirmek için de katkı maddelerinden faydalanılmaktadır. Tüm dünyada 2.000-20.000 arasında katkı maddesinin besin endüstrisinde kullanıldığı tahmin edilmektedir. Besin katkı maddeleri de duyarlı kişilerde istenmeyen reaksiyonlar yaratabilir. Çocuklar ise zararlı etkenlere yetişkinlerden daha hassastırlar (Özer, 2009). Sülfidler, monosodyum glutamat, tartrazin en çok istenmeyen reaksiyonlara neden olan katkı maddeleridir. Çocuklarda yapılan araştırmalar da besin katkı maddelerine bağlı gelişen istenmeyen reaksiyon prevalansının %1-2 arasında olduğunu göstermektedir (Yılmaz 2003). Astımlı çocuklarda ise bu oran %10 olarak bildirilmektedir (Rangan, 2009).

Gürültü

Kısaca “istenmeyen rahatsız edici ses” olarak tanımlayabileceğimiz gürültü, tüm insanları, hatta canlıları tehdit eden bir çevre kirliliğidir. Gelişmiş ülkelerde teknolojinin gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkmış olan gürültü sorunu, günümüzün önemli çevre sorunlarından birisi olmasına karşın, ülkemizde az bilinen bir kirlilik türüdür. Gürültünün insanlar üzerindeki etkileri fizyolojik ve psikolojik olmak üzere iki grupta toplanmıştır (Genç 2002; Belgin, 1991).

Gürültünün çocukların gelişimini olumsuz olarak etkilediği araştırmalarla saptanmıştır. Gürültüye sürekli maruz kalmak, işitme kayıplarına yol açabilir. Havaalanı yakınında devamlı uçak gürültüsüne maruz kalan annelerin çocuklarının, sessiz çevrede oturan annelerin çocuklarından daha düşük kiloda doğduğu bulunmuştur. Okulları gürültülü ortamda olan çocukların büyük bir kısmında yüksek kan basıncı saptanmıştır. Yüksek şiddeteki gürültünün,

çocukların okuma yeteneğini etkilediği bazı araştırmacılar tarafından ileri sürülmüştür. Birçok araştırmada gürültünün dikkat yoğunlaştırmaya olumsuz etkileri olduğu ortaya konmuştur (Belgin, 1991; Genç 2002). Günlük kronik gürültünün, çocuklarda tansiyon, kalp atışları ve stres hormonlarının yükselmesine yol açtığı çeşitli araştırmalarda saptanmıştır (www.hekimce.com.).

Elektromanyetik Alanlar

Bilim ve teknolojiadaki gelişmelere paralel olarak, bireysel, endüstriyel ve ticari amaçlı, yaşamın her alanında yaygın biçimde kullanılmaya başlanan, televizyon, radyo vericileri, bilgisayar, cep telefonu ve baz istasyonu vb. gibi iyonlaştırıcı olmayan radyasyon yaydığı bilinen sistemlerin çevre ve insan sağlığı açısından bir takım risklere yol açtığı, bilim insanları arasında tartışmalara ve sonucunda bir çok araştırmalar yapılmasına neden olmuştur. (www.cevreorman.gov.tr, Paniagua,2009; Deveci ve ark., 2007).

Yapılan araştırmalardan iyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynaklarının yarattığı manyetik alandan, çevre ve insan sağlığı etkilenmelerinin kaynakların yoğunluğuna ve frekanslarına bağlı olarak değişiklik gösterdiği anlaşılmıştır (www.cevreorman.gov.tr).

Elektromanyetik radyasyonların (radyo frekansları, mikro dalgalar, infrared, görünür ve UV ışınları) ve bu ışınları kullanan ya da yayımlayan cihazların çevreye yaydığı elektromanyetik alanının, biyolojik sistemler ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri araştırılmaktadır. Cep telefonları ve baz istasyonları gibi elektromanyetik radyasyon ve elektromanyetik alan oluşturan cihazların etkilerinin toplum sağlığı açısından çok ciddi sağlık riskleri oluşturabileceğini; bu olumsuzlukların ortaya konmasının uzun yıllar alabileceğini, bu nedenle, bugünden önlem alınarak ileride ortaya çıkması olası zararların engellenebileceğini değerlendirmek doğru bir yaklaşım olacaktır (Yağmur ve ark., 2003).

Çalışmalarda 3 milyarın üzerinde kişinin cep telefonu kullandığı ve bunun önemli bir bölümünü de çocukların oluşturduğu vurgulanmaktadır (Morgan 2009). Elektromanyetik alan oluşturan cihazların tüm yaş gruplarınca kullanım sıklığı giderek artmaktadır. Bir araştırmada, ilköğretim öğrencilerinin %25.9'unun cep telefonu kullandığı, %11.0'inin kendine ait cep telefonu olduğu ve bunların %22.9'unun cep telefonunu sürekli yanında taşıdığı saptanmıştır (Deveci ve ark., 2007).

Radyasyona maruz kalmanın olumsuz etkileri gelişim dönemindeki çocuklarda çok daha fazla oranda ortaya çıkar. Çocuklar gerek doğum öncesi gerekse doğum sonrası iyonlaştırıcı radyasyona özellikle duyarlıdır. Yüksek dozlarda radyasyon doku ölümüne ve organ harabiyetine neden olmaktadır. Düşük dozlarda ise kanser ve doğuştan gelişme bozukluğu nedeni olabilmektedir. Radyasyon etkisi kuşaklar boyu da sürebilmektedir (Yağmur ve ark., 2003; Morgan 2009; www.cevreorman.gov.tr)

Elektromanyetik radyasyonu yaşamımızdan tümüyle çıkarmamız olası değildir. Dolayısıyla, her yeni teknolojiye olduğu gibi kullanımında dikkatli davranmak, olası zararlarını gözlemek, bilim ve teknolojiyi kullanarak bu zararları en aza indirmek için çalışmak en akılcı yol olarak görünmektedir (www.biltek.tubitak.gov.tr).

Çevrenin kirlenerek bozulması toplumun her kesimini ve gelecek nesilleri doğrudan ilgilendiren çok önemli bir olaydır. Çevre bilincinin kazandırılmasında en büyük etken olan çevre eğitimi toplumun tüm kesimlerine ulaşacak şekilde yaygınlaştırılmalıdır. Çevre eğitimi her yaş ve meslekteki kişilere belirli bir program dahilinde verilmelidir. Ülkemizde özellikle çocuk çevre sağlığı açısından ölçülebilir tüm durumların sürekli izlenmesi, bunların birey ve toplum sağlığı üzerinde yarattığı olumsuz etkilerin ve neden olduğu hastalıkların belirlenmesi temel hedef olmalıdır.

KAYNAKLAR

- A., (2008). "Hava Kirliliğinin Akciğer Gelişimi Üzerine Etkileri", **Türkiye Klinikleri J Pulm Akçay Med-Special Topics**, 1(2):36-41.
- Belgin, E., "Gürültü ve çocuk" (1991). **Katkı Pediatri Dergisi**, 12/2.
- Bildik, H.N., Bilgin, E., Demirdöğen, E., Yıldız, E., Aslan, D., Yalçın, S., (2008). "Çocuklar sigara dumanından pasif etkilenim açısından risk altında mı?: bir ilköğretim okulu deneyimi", **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi**, 51(3):147-152.
- Boztaş, G.,Aslan, D.,Bilir, N., (2006). "Çevresel Sigara Dumanından Etkilenim ve Çocuklar" **Sted**, 15(5).
- Çobanoğlu, N., Kiper, N., (2006). "Bina içi solunan havada tehlikeler", **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi**, 49(1):71-75.

Deveci, S.E., Açık, Y., Gülbayrak, C., Demir, F., Karadağ, M., Koçdemir, E., (2007). “İlköğretim Öğrencilerinin Cep Telefonu, Bilgisayar, Televizyon Gibi Elektromanyetik Alan Oluşturan Cihazları Kullanım Sıklığı”, **Fırat Tıp Dergisi**, 12(4):279-283.

Genç A., Tekin Ö., Şahin A., Belgin E., (2002) “ Havaalanımın yarattığı stres faktörünün değerlendirilmesi” **Otoskop**, 2: 91-99.

Hızel, S., Şanlı, C., (2006). “Çocuklarda beslenme ve kurşun etkileşimi”, **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi**, 49(4):333-338.

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/sandik/gsm.pdf>. Elektromanyetik Dalgalar ve İnsan Sağlığı. Sıkça Sorulan Sorular ve Yanıtları. Erişim tarihi: 04.06.2009.

http://www.cevreorman.gov.tr/belgeler/e_radyasyon.pdf. Erişim tarihi: 04.06.2009.

<http://www.childinfo.org/eddb/water.htm>. Global Water Supply and Sanitation Assessment: 2000 Data, Erişim tarihi : 25.05.2009.

<http://www.epa.gov.tr>, WHO, Health and Environment in Sustainable Development. Erişim tarihi: 25.05.2009.

<http://www.hekimce.com>. Gürültü ve Çocuk Sağlığı. Erişim tarihi: 25.05.2009.

<http://www.lifewater.com/pdfs/water&yourchildshealth.pdf>. Erişim tarihi: 25.05.2009.

<http://www.populermekal.com/konukyazar/cocukcevre.asp>. Erişim tarihi: 25.05.2009.

<http://www.saglik.gov.tr>, Güler, Ç., Çocuk ve Çevre.Erişim tarihi: 25.05.2009.

<http://www.saglik.gov.tr>, T.C. Sağlık Bakanlığı Kanser İstatistikleri. Erişim Tarihi: 20.12.2009.

<http://www.saglik365.com>. Çevre Kirliliği Soframızı da Tehdit Ediyor, Erişim tarihi : 25.05.2009.

<http://www.ukdk.org/pdf/kitap/11.pdf>. Kutluk ,T .Çocukluk Çağı Kanserlerinin Epidemiyolojisi. Erişim Tarihi: 20.12.2009.

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs284/en/index.html>, The environment and health for children and their mothers,2005.Erişim Tarihi: 10.12.2009.

<http://www.veniaktuel.com.tr>, Toksik Bir Dünyada Sağlıklı Çocuklar Yetiştirmek İçin 101 Akıllı Çözüm.Erişim tarihi : 25.05.2009.

Kısmet, E., Karataş, M., Demirkaya, E., Atay, A., Ünay, B., Aydın, A., Açık, C., Köseoğlu, V., Gökçay, E., (2004). “ Ankara'da Farklı Bölgelerde Yaşayan Değişik Yaş Grubu Çocuklarda Kan Kurşun Düzeyleri”, **Gülhane Tıp Dergisi**, 46(1):033-037.

- Morgan, L., (2009).“Estimating the risk of brain tumors from cellphone use: Published case-control studies, **Pathophysiology**, Article in pres.
- Özer, B.C., Duman, G., Çabuk, B., (2009). “Turkish preschool staff’s opinions about hormones, addivites and genetically modified foods”, **Procedia Social and Behavioral Sciences** 1:1734-1743.
- Özmert E,Yurdakök K,Laleli Y., (2003). “Ankara'da ilkokul çocuklarında kan kurşun düzeyi”. **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi**, 46(1):20-23.
- Özmert E. (2005.). “Erken çocukluk gelişiminin desteklenmesi-II: çevre”, **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi**, 48(4):337-354.
- Paniagua, J.M., Rufo, M., Jiménez, A., Antolín, A., Sánchez, M., (2009). “Electrical stimulation vs thermal effects in a complex electromagnetic environment”, **Science of the Total Environment**, Article in pres.
- Rangan, C., Donald, G., (2009). “Food Additives and Sensitivities” **Disease-a-Month**, 55(5):292-311
- Richardson, HY., Gordon Nichols,G., Lane, C., Lake, LR., P.,Hunter, PR., (2009). Microbiological surveillance of private water supplies in England - The impact of environmental and climate factors on water quality. **Water Research** 43 : 2159 - 2168.
- Uyan, A., (2006). “Sigaranın Çocuk Sağlığı Üzerine Etkileri” **Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci**, 2(3):67-70.
- Yağmur, F., Bozbıyık, A., Hancı, H., (2003) “Elektromanyetik Dalgaların İnsan Biyokimyası Üzerine Etkileri”, **Sted** ,12(8):296.
- Yılmaz, Ö., Türkteş, İ., (2003), “Besin Katkı Madde Reaksiyonları”, **T Klin J Allergy-Asthma**, 5:91-95.