İSTANBUL UNIVERSITY PRESS

Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):236-243
DOI: 10.26650/jchild.2022.846458

**DERLEME MAKALESİ / *REVIEW ARTICLE***

# Çocuklarda Ev İçi Çevre Kirliliğine Maruziyet ve Alınabilecek Önlemler

## *Indoor Environmental Pollution Exposure in Children and Prevention Methods*

**Gonca Keskindemirci[1,2], Hüray Kök[1], Öykü Özbörü Aşkan[3], Emine Gülbin Gökçay[2,4]**

[1]İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı Enstitüsü Sosyal Pediatri Doktora Programı, İstanbul, Türkiye
[2]İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
[3]Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
[4]İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü Sosyal Pediatri Anabilim Dalı, İstanbul,Türkiye

**ORCID ID:** G.K. 0000-0003-1797-2802; H.K. 0000-0001-7519-0185; Ö.Ö.A. 0000-0002-4139-5497; E.G.G. 0000-0003-1042-0407

**Atıf/Citation:** Keskindemirci G, Kok H, Ozboru Askan O, Gokcay EG. Çocuklarda ev içi çevre kirliliğine maruziyet ve alınabilecek önlemler. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):236-243. https://doi.org/10.26650/jchild.2022.846458

**ÖZ**

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) olumsuz çevre koşullarının dünyada 5 yaş altındaki ölümlerin %25'inden fazlasına neden olduğunu, bu ölümlerin sıklık sırasına göre; solunum yolu enfeksiyonları, ishaller, doğumsal travma ve enfeksiyonlar, kazalar ve malaria ilişkili olduğunu bildirmiştir. DSÖ hava kirliliğinin önüne geçilmesi, temiz su ve sanitasyon koşullarının sağlanması, sağlık tesislerinde uygun koşulların sağlanması, boğulma, yanma gibi kazalara karşı güvenlik önlemlerinin alınması ve sivrisineklerle mücadele ile bu ölümlerin birçoğunun önlenebileceğini bildirmektedir. Çocuklar davranışsal, fiziksel ve gelişimsel özellikleri nedeniyle erişkinlere göre çevresel olumsuzluklardan daha fazla etkilenmektedirler. Çevresel kirleticilere maruziyet; astım, kalp hastalığı, kanser, endokrin bozukluklar, bilişsel ve nörogelişimsel bozukluklar gibi pek çok hastalığa neden olabilmektedir. Ev içinde çevresel kirleticilere maruziyet, dikkatsiz saklama koşulları, eğitimsizlik, önerilen kullanım talimatlarına uyulmaması ve çocuklarda ihmal sayılabilecek ebeveyn denetim eksikliğine bağlı olabileceği düşünülmektedir. Makalemizde günlük yaşantımızda sık temas edebileceğimiz ev içi çevresel kirleticiler ile bunlarla olan maruziyeti azaltma ve önleme yollarının vurgulanması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel kirleticiler, sigara dumanı, pestsit, çocuk, önlem

**ABSTRACT**

The World Health Organization (WHO) reported that inadequate environmental conditions are the reason for more than 25% of deaths under the age of five. WHO declared the most frequent reason for these deaths was respiratory tract infections due to air pollution. The other causes are respectively: diarrhea due to lack of clean water and sanitation conditions, failure of adequate conditions in the health facility, accidents such as drowning and burning, and malaria-related deaths due to the insufficiency of preventions taken against mosquitoes. Children are affected by environmental conditions more than adults because of their behavioral, physical, and developmental characteristics. Exposure to environmental pollutants can cause many diseases such as asthma, heart disease, cancer, endocrine disorders, and cognitive and neurodevelopmental disorders. The main reasons children are exposed to indoor environmental pollutants are improper storage conditions, lack of education, failure to follow recommend usage instructions, and lack of parental control in children, which can be considered neglect. Therefore, our article aimed to emphasize the most frequently contacted indoor environmental pollutant types and reduce and prevent exposures in our daily lives.

**Keywords:** Environmental pollutants, tobacco smoke, pesticides, children, prevention

## GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün bildirdiği üzere her yıl 5 yaş altındaki 1.7 milyon çocuk ev içi ve ev dışı hava kirliliği, güvenli olmayan su ve hijyen koşullarının yetersiz olması nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu da 5 yaş altında ölümlerin %25'den daha fazlasının çevre koşullarına bağlı olduğunu göstermektedir. DSÖ bu ölümleri sıklık sırasına göre ev içi ve ev dışı hava kirliliğine bağlı solunum yolu enfeksiyonları nedenli ölümler, temiz su ve sanitasyon koşullarının sağlanamamasına bağlı ishal sonucu ölümler, sağlık tesisinde istenen koşulların sağlanamaması nedeniyle yenidoğan ölümleri, çevresel nedenlere bağlı boğulma, yanma gibi kazalar sonucu ölümler ve sivrisineklerin üreme alanlarının azaltılmasındaki

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Gonca Keskindemirci **E-mail:** keskindemirci@hotmail.com
**Başvuru/Submitted:** 24.12.2020 • **Kabul/Accepted:** 01.03.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 12.11.2022

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

yetersizliğe bağlı sıtma nedenli ölümler şeklinde bildirmektedir. Çevre kirliliğine bağlı olumsuz etkiler intrauterin maruziyet sonucunda doğum öncesinde (preterm doğum vb) ya da doğum sonrasında görülebilmektedir (1).

Çocuklar yapısal ve gelişim süreçleri açısından erişkinlerden farklı oldukları için çevre koşullarının olumsuzluklarından daha fazla etkilenmektedir. Vücut yapıları küçük olduğu için erişkinlere kıyasla, vücut yüzey alanlarına göre daha fazla kimyasal maddde maruziyeti olmakta, hava yolları daha küçük olduğundan çevresel zararlı etkenlere bağlı reaksiyonlar solunum yollarında daha fazla daralmaya neden olabilmektedir. Emekleme vb davranışlar nedeniyle yerde daha fazla zaman geçirmeleri, ellerini ağızlarına sık götürmeleri gibi gelişimsel özellikleri nedeniyle de toksik madde maruziyetleri artmaktadır. Ayrıca erişkinlerden farklı olarak enzimatik ve metabolik olgunlaşma henüz tamamlanmadığından toksik maddelerden arınmanın (detoksifikasyon) yeterli olmayacağı bildirilmektedir (2). Çocuklar günlük yaşamlarının %80 ila %90'ını ev içinde geçirmektedirler (3). Oyuncaklarda bulunabilen kurşun, arsenik, cıva; mobiyalarda bulunabilen formaldehid; temizlik ürünlerindeki organik çözücüler; pestisitler; sigara dumanı çocukların günlük yaşamlarında en sık maruziyet riski oluşturan çevresel kirleticilere örnektir.

Çocuklarda ev içi ve ev dışı toksik maddelere maruziyeti artıran nedenler hızlı nüfus artışı, kentleşme, teknolojik gelişim, enerji talebinin artması, ormanların yok edilmesi, toksik kimyasalların yaygın kullanılması, pestisit kullanımı olarak bildirilmektedir. Tüm çevresel zararlı etkenleri bilmek mümkün olmamakla birlikte riskleri en çok bilinenler: hava kirliliği, sigara dumanı, kurşun, pestisit, toksik kimyasallar, gürültü, UV radyasyon, iklim değişiklikleridir (4). Çevresel kirleticilere maruziyet, astım, kalp hastalığı, kanser, endokrin bozukluklar, bilişsel ve nörogelişimsel bozukluklar gibi değişik hastalıklara neden olabilmektedir (2). Ev dışı hava kirliliğinin çocuklar üzerine etkisini inceleyen bir meta analizde benzen maruziyetinin, 6 yaş altındaki çocuklarda lösemi, özellikle akut miyeloid lösemi riskini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (5). Hindistan'da ulusal zehir danışma merkezine gelen verilerin incelendiği çalışmada, ev içi zehirlenmelerde en sık etkenin pestisit, ardından sırasıyla ev temizleyicileri, civalı termometre ve naftalin topu maruziyetinin olduğu gösterilmiştir. Maruziyetlerin, uygunsuz saklama koşulları, eğitimsizlik, önerilen kullanım talimatlarına uyulmaması ve ihmal sayılabilecek ebeveyn denetim eksikliğine bağlı olabileceğini; bu nedenle önleme ve farkındalık programlarının uygulanmasının acil bir ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (6).

Bu derlemede çocukların günlük yaşamlarında temas riskinin yüksek olduğu ev içi çevresel kirleticilerden ve bu kirleticilerle olan maruziyeti azaltma ve önleme yollarından bahsedilecektir.

**Ev İçi Hava Kirliliği**

Çocuk sağlığı açısından ev içi hava kirliliğine en sık yol açan en sık karşılaşılan durumlar ısıtma, pişirme ve aydınlatmadan kaynaklanan yaygın kirleticiler (odun, tezek, kömür, odun kömürü, gaz ve bitki artıkları), sigara, karbonmonoksit ve radon gazı maruziyetidir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Çevre Koruma Ajansı (EPA) ev içi kirletici seviyelerinin dış çevreye göre 2 ile 5 kat daha fazla olabileceğini, bu nedenle de ev içi hava kirliliğinin toplum sağlığı açısından en yüksek seviyede çevresel risk oluşturduğunu belirtmektedir. Ev içi hava kirleticilerine maruz kalanlarda baş ağrısı, gözlerde tahriş, öksürük ve astım gibi kronik solunum yolu hastalıklarının bulgularında artış görülebilmektedir (7, 8).

Ev içi hava kirliliğini önlemek için; evlerin havalandırılması; ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin çalışıyor olduğundan ve düzenli olarak bakımlarının yapıldığından emin olunması; resim yaparken kullanılan boya, yapıştırıcı gibi malzeme kullanımı veya evin yenilenmesi sırasında malzeme kullandıktan sonra evin havalandırılması; merkezi ısıtma ve klimaların filtrelerinin düzenli olarak değiştirilmesi; ev içi nem oranının %40-60 arasında tutulması; ev içi sigara maruziyetinin önlenmesi önerilmektedir.

**Sigara**

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), her yıl çoğunluğunu pasif içicilerin oluşturduğu yaklaşık 8 milyon kişinin tütün kullanımına bağlı sağlık sorunları nedeniyle hayatını kaybettiğini bildirmektedir. Karbon monoksit, nikotin, metan, metanol, arsenik, kadmiyum gibi tütün içeriğinde bulunan 7000'den fazla kimyasal madde, bağımlılığa, hipertansiyona, astıma, koroner arter hastalığına ve akciğer kanseri başta olmak üzere birçok kansere neden olmaktadır. Tütün kullanımı, üretim maliyeti, tütün kullanımının neden olduğu sağlık harcamaları ve kaybedilen insan sermayesi değerlendirildiğinde, dünya genelinde yılda yaklaşık 1,4 trilyon dolar maliyete neden olmakta, sağlığın yanında ekonomiyi de önemli ölçüde etkilemektedir (9).

Tütünün yanması ile oluşan dumanın sigara içen kişi tarafından solunması birincil sigara maruziyeti olarak tanımlanmaktadır. Tütün dumanı içerdiği toksin, irritan ve kanserojen maddelerle birlikte odanın camı açık olmasına rağmen yaklaşık 2-3 saat havada asılı kalabilmektedir. Bu havanın solunması ikincil maruziyet (pasif içicilik) olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda kimyasalların halı, perde, döşeme ve giysi gibi yüzeylerde de aylarca kalabileceği gösterilmiştir. Bu yüzeylere temas sonucunda ise üçüncül maruziyetin ortaya çıktığı belirtilmektedir (10, 11).

Gebelikte sigara kullanımı preterm doğuma, düşük doğum ağırlığına, ölü doğuma, intrauterin büyüme geriliğine neden olabilmektedir. Çocukların ikincil ve üçüncül maruziyeti sonucu ilk iki yaşta ani bebek ölümü, havayolu irritasyonu, alt solunum yolu enfeksiyonları, daha büyük çocuklarda ise kulak, alt solunum yolu ve meningokok enfeksiyonlarına yatkınlık, astım ve alerjik hastalık sıklığında belirgin bir artış gözlenmektedir. Bir çalışmada erken çocukluk döneminde ikincil sigara maruziyeti olan çocuklarda gelişen kronik havayolu inflamasyonunun maruziyet ortadan kalksa dahi 10 yıl sonra devam ettiği gösterilmiştir (12). Sigara dumanına maruz kalan çocukların erişkin dönemde sigara içmeye yatkınlığı ve koroner arter hastalığı, akciğer kanseri gibi ciddi morbidite riskleri artmaktadır (9).

Sigara maruziyeti hastalık riskleri yanında tedavilere olan yanıtı da bozabilmektedir. Çalışmalar sigara kullanımının astım hastalarında oral ve inhaler kortikosteroid yanıtını bozduğunu, gebeliğinde sigara kullanan annelerin astım tanılı çocuklarında da inhale kortikosteroid yanıtının daha az olduğunu göstermiştir (13-15).

İkincil sigara maruziyeti sonuçları ile ilgili çok sayıda bilimsel çalışma mevcut olmasına rağmen üçüncül sigara maruziyeti günümüzde hala çalışılmakta olan önemli bir konudur. Tek başına üçüncül maruziyetin değerlendirildiği bir hayvan deneyinde karaciğer ve akciğer DNA hasarının ortalama ikinci ayda başladığı ve maruziyetin devam etmesi halinde dördüncü ayda da beyin DNA hasarı ve tip 2 diyabet geliştiği gösterilmiştir (16). Başka bir in vitro çalışmada da üçüncül sigara maruziyetinin insan hepatositlerinde hasara neden olabileceği gösterilmiştir (17).

Tütün kullanımının ve sigara dumanı maruziyetinin önlenebilmesi amacı ile geliştirilen stratejiler mevcuttur. 2003 yılında DSÖ bünyesinde hazırlanan 'Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi (FCTC)'de yer alan stratejilerin uygulamasını kolaylaştırmak için, 'MPOWER' kısaltması ile altı anahtar tütün kontrolü politikası oluşturulduğu bildirilmiştir (Tablo 1) (9). Çok sayıda katılımcı ülkenin imzaladığı sözleşmeyi Türkiye de 2004 yılında imzalamış ve 2006 yılında 'Dumansız Hava Sahası' uygulaması kapsamında 'tütün ürünlerinin zararlarının önlenmesi ve kontrolü hakkında kanun' da yapılan değişikliklerle halka açık mekanların kapalı alanları ve toplu taşıma araçlarında sigara içme yasağı getirilmiştir. Bununla birlikte 2011 yılında tütün ürünlerinin satışında 18 yaş sınırı getirilmiş, 2013 yılında hususi araçlarda sürücünün sigara içmesi yasaklanmış ve son olarak 4207 sayılı "Tütün Ürünlerinin Zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü Hakkında Kanun" mevzuatına ekleme yapılarak 2019'da tek tip sigara paketi uygulamasına geçilmiştir (18).Uluslararası ve ulusal uygulanan stratejilerin yanında sağlık çalışanları da tütün ve tütün ürünleri ile mücadelede aktif yer almalıdır. Çocuk sağlığı izlemleri sırasında ailelere sigarayı bırakmaları konusunda danışmanlık yapılması çocuklarda sigara maruziyetinin önüne geçilmesinde önemli ve etkili bulunmuştur (19). Yılmaz ve ark'nın yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada annelere sigara kullanımının kendi sağlıklarından ziyade çocuklarının sağlığını nasıl etkilediği ile ilgili bilgi verilmesinin sigarayı bırakmaları konusunda önemli bir motivasyon aracı olduğu görülmüştür (20).

İngiltere'de yapılan bir araştırmada yüz yüze görüşmelerle birlikte elektronik sigara kullanımının sigara bırakma başarı oranını artırabileceği saptanmıştır (21). Ancak elektronik sigaranın sigara bırakmada güvenle kullanılabileceğine dair kanıta dayalı bir veri bulunmamakla birlikte ergenlerde yapılan prospektif bir çalışmada bir yıl süre ile elektronik sigara kullanımının sigaraya başlama oranını artırdığı görülmüştür (22). Elektronik sigaraların tütün içermemesi ve çevreye duman yaymaması nedeniyle; normal tütün ürünleri ile karşılaştırıldığında daha güvenli ve daha az kanserojen olduğu düşünülmektedir. Ancak elektronik sigaraların da başta nikotin olmakla birlikte birçok kimyasal madde içerdiği ve kullanıldığı zaman gözle görülmese de çevreye aerosoller yaydığı bildirilmektedir. Dolayısı ile elektronik sigaraların da bağımlılığa, solunum sistemi ve kardiyovasküler sitem hastalıklarına, kanserlere ve ikincil maruziyete neden olabileceği belirtilmektedir. Morbidite ve mortalitenin yanı sıra, elektronik sigaralarla ilgili herhangi bir yasal sınırlamanın olmaması, toplumda sigara içmeyi normalleştirme ve özellikle de ergen yaş grubunda sigara içmeyi çekici kılma gibi ciddi algısal sorunlara da yol açabileceği düşünülmektdir (23, 24).

Tütün ve tütün ürünlerinin kullanımı ile ilgili getirilen yasal sınırlamalara ilişkin çalışmalar tartışmalıdır. Yasaklamalar sonucu evde sigara içilmesine bağlı ikincil sigara maruziyetinin artabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur ancak bu çalışmalar sınırlı sayıdaki katılımcı ile yapılmış çalışmalardır ve kanıt düzeyleri düşüktür (25, 26). Bununla birlikte geniş katılımcı sayısı ile yapılan bir çalışmada, getirilen yasaklar sonrasında evlerde ve işyerlerinde pasif içiciliğin azaldığı gösterilmiştir (27). Sigara kullanımının engellenmesinin madde kullanımını arttıracağı yönünde de birçok görüş bulunmaktadır. Yirmi dört çalışmanın incelendiği bir meta analizde sigarayı bırakanların %46'sının madde kullanımını da bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır. Sigara bırakmanın madde kullanımını arttırdığını gösteren tek bir çalışma bulunmaktadır, küçük bir etnik grupta yapılmış olması nedeniyle kanıt düzeyi düşük olarak değerlendirilmiştir (28).

Sigara maruziyetinin önüne geçebilmek için sigara ve nargile gibi tütün ürünlerini ve elektronik sigara kullanımının tamamen bırakılması gerekmektedir. Bu konuda bireylerin kendi 'dumansız hava sahalarına' sahip çıkmaları, yönetimlerin de bu hakkı korumak için gerekli yasal düzenlemeleri yapmaları gerekmektedir. Bu mücadelede en önemli görevlerden biri de sağlık profesyonellerine düşmektedir. Sağlık çalışanlarının sigara kullanıcılarına sigaranın zararları konusunda bilgilendirme ve danışmanlık yapması, sigarayı bırakma konusunda destek olması önerilmektedir.

**Radon**

Radon kaya, toprak ve suda doğal olarak bulunan uranyumun radyoaktif bozunması sonucunda oluşan, renksiz, kokusuz, tatsız bir gaz olarak tanımlanmaktadır. Radon bozunma ürünleri, toz ve diğer parçacıklara tutunarak radyoaktif aerosoller oluşturmakta ve solunum yoluyla alınabilmektedir. Bozunma sürecinin her aşamasında gerçekleşen radyasyon salınımı akciğer kanseri için önemli bir risk faktörüdür. Radonun binaya giriş yolları zemin ve duvar çatlakları, yapı bağlantı noktaları, asma kat boşlukları, tesisat boru boşluklarıdır (29, 30). Radon maruziyetinin azaltılması için; binaların, özellikle bodrum katlarının toprakla izolasyonun iyi yapılmalı; 20 yıldan eski olan evlerde çatlakları kapatılmalı, üçüncü katın altındaki evlerde radon ölçümü yapılmalı ve yüksek saptanırsa radon tahliye sistemleri kullanılmalıdır. Radon seviyesi bilinmiyorsa ya da yüksek ise bodrum ve zemin katların uyku ve oyun için kullanılmaması önerilmelidir.

**Piller**

Avrupa Birliği ülkelerinde her yıl 160.000 ton tüketici pillerin günlük hayata girdiği bildirilmektedir. Pillerde çinko, manganez birleşikleri, ferromangan, ferronikel, nikel, kadmiyum ve kadmiyum birleşikleri, lityum, gümüş, kobalt gibi metaller bulunmaktadır. Daha önceki yıllarda şarj edilemeyen pillerde cıva kullanımı çok yaygın olmakla birlikte gelişen teknolojiyle bu oran azalmıştır (31). Çocuklarda pile bağlı kazalar özellikle bunların kaza ile yutulması ve ağıza alınması ile olduğu bildirilmektedir. Alkali piller sindirim sisteminde mukozal ödemden yaygın nekroza kadar gidebilen bulgulara yol açabilmektedir. Sharpe ve ark'nın çocuk acil birimine pil ilişkili başvuruları inceledikleri çalışmada; 20 yılda 18 yaş altı 65.788 çocuğun pil ilişkili maruziyet nedeniyle acile başvurduğu, ortalama yaşın 3,9 yıl ve %60,2'sinin erkek olduğu bildirilmiştir. Başvuruların pili yutma (%76), ağızda temas (%7.5), nazal kavitede (%10) ya da kulak kanalında (%5.7) pil varlığı nedeniyle yapıldığı belirtilmiş ve pillerin özellikle 5 yaşından küçük çocuklar için önemli bir tehlike oluşturduğu, önleme çalışmalarının artırılması gerektiği vurgulanmıştır (32).

Maruziyeti azaltmada alınacak önlemler; pilli cihazların çocukların ulaşamayacağı yerlerde tutulması; oyuncaklarda varsa pil haznelerinin güvenliğinden emin olunması ve atık yönetimi uygulanmasıdır. Resmi gazetede yayınlanan yürürlüğe göre atık piller evsel atıklardan ayrı toplanmalı, evde serin ve karanlık yerde saklanmalı, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulan toplama alanlarına teslim edilmelidirler (33). Ayrıca Türkiye Pil üreticileri ve İthalatçıları Derneği tarafından da pillerin toplanması sağlanmaktadır.

**Kurşun**

Kurşun, çocuklarda beyin ve sinir hasarı, büyüme ve gelişmede yavaşlama, öğrenme ve davranışsal problemler, işitme ve konuşma problemlerine neden olmakta; bunun sonucu olarak IQ'da düşme, dikkatte azalma ve okul başarısında düşüklük görülebilmektedir. Özellikle altı yaşından küçük çocuklar fiziksel ve gelişimsel özellikleri nedeniyle daha çok risk altındadırlar. Eski konutlarda yaşayan aileler, küçük çocuklar (el-ağız temas davranışı daha fazla olması nedeniyle), gelişme geriliği olan çocuklar, kurşun maruziyeti açısından riskli iş yerinde çalışan ebeveynler, yoksul aileler, demir eksikliği (kurşun emilimi arttığı için) olan çocuklar kurşun maruziyeti açısından risk grubunu oluşturmaktadır (34).

Kurşun duvar boyalarında, hobi malzemesi olarak kullanılan boyalarda, metallerde, bazı oyuncakların plastik parçalarında, oyuncak takı gibi ürünlerde, su tesisatlarında bulunabilmektedir. Duvar boyaları içinde kullanımı 2017 yılı itibari ile kısıtlanmış olmakla birlikte sanatsal faaliyetlerde kullanılan boyalar içinde kullanımı bu kısıtlamadan muaf tutulmuştur (35). Plastikler içinde kullanımı yasaklanmamıştır. İçeriğinde bulunan kurşun plastiği yumuşatır, oyuncağı orijinal şekline dönmek için daha esnek hale getirmektedir. Bazı plastik ürünler, kurşun ve plastikler arasındaki kimyasal bağı parçalayan güneş ışığına, havaya ve deterjanlara maruz kaldığında oyuncaklar üzerinde kurşun tozu oluşabilmektedir (36). Ülkemizde akü yapımında, kablo izolasyonunda, seramik yapımında da kurşun kullanılmaktadır. Seramik ürünlerin uzun süreli kullanımında, su emmesinden kaynaklanan sır çatlakları ortaya çıkabilmekte ve sır çatladıktan sonra içinde bulunan ağır metaller yemekle birlikte vücuda geçebilmektedir. Alanyazında sırı çatlamış seramik kaptan yemek yenmesine bağlı kurşun toksisitesi saptanan erişkin bir vaka bildirilmiş, bu ürünün kullanımdan çıkarılması ile şikayetin gerilediği ve kurşun düzeyinin düştüğü belirtilmiştir (37).

ABD'de 1970'lerde kurşunun tüketici ürünlerinde kullanımının yasaklanmasının ardından çocuklarda kurşun düzeyinin gerilediği bildirilmiştir, bununla birlikte kurşun maruziyetine ev temelli yaklaşım yapılmadıkça, kurşun düzeyi ölçümü ya da kalsiyum/demir takviyesi kullanımı ile kan kurşun düzeylerinin daha fazla düşürülemeyeceği ve gelecekteki maruziyetleri engelleyemeyeceği anlaşılmıştır. ABD Hastalık ve Kontrol Komitesi (CDC) 2004 yılında kurşun zehirlenmesine ev temelli yaklaşımı önererek, standart altı ev koşullarının düzenlenmesine dikkat çekmiştir (38). Bu yaklaşımlar sonucu CDC 2012 yılında kan kurşun düzeyi referans değerini 5 µg/dL'nin altında olarak belirlemiştir. Bununla birlikte çocuklarda kurşunun güvenlik düzeyi belitilmemektedir (39). ABD'de 2016 yılında yayınlanan bir makalede çocuklarda hastalık kontrol komitesinin belirlediği 5µg/dL altında dahi kurşunun bilişsel fonksiyonlarda azalmaya neden olduğu, o nedenle düzeyin sıfıra yakın olması gerektiği bildirilmiştir. Makalede ayrıca kurşunun toprağa ve suya kıyasla tozda daha fazla bulunduğu, kurşunun hayatımızda en az düzeye indirilmesinde sadece sağlık tedbirinin yeterli olamayacağı bu konuda politikaların da olması gerektiği vurgulanmıştır (40). Ülkemizde insan sağlığı ve çevrenin yüksek düzeyde korunmasını sağlamanın amaçlandığı kimyasalların kaydı, değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanması hakkında yönetmelik 2017 yılında yayınlanmıştır. Bu kapsamda 2023 sonuna kadar düzenlemelerin yapılması hedeflenmektedir (35).

Kurşun maruziyetini azaltmak için alınacak önlemler; öncelikle eski evlerdeki su tesisatlarının değiştirilmesi, eski boyaların kazınarak uzaklaştırılmasını içermektedir. Bu işlem yapılırken bu konuda profesyonel kişilerden destek alınması, işlemler sırasında evde kalınmaması ve boya kazınırken maske takılarak su ile ıslatılarak kazınması gerekmektedir. Ayrıca evlere ayakkabı ile girilmemesi, ev tozlarının ıslak bir bezle uzaklaştırılması, kalsiyum ve demirden zengin beslenilmesi, çocukların ellerinin ve oyuncakların sık yıkanması, kurşun içermeyen oyuncakların tercih edilmesi, akülü araba benzeri oyuncakların dikkatli kullanılması, çatlamış seramik ürünlerin kullanılmaması gerekmektedir. Seramik ürünler kullanılacaksa bu kaplarda yiyecek ve içecek ısıtılmaması, saklanmaması, asitli yiyecek veya içecek koyulmaması, bulaşık makinesinde yıkanmaması alınacak diğer önlemler olarak belirtilmektedir.

**Nem ve küf**

En sık rastlanan ev içi küfler Cladosporium, Penicillium, Aspergillus olarak bildirilmektedir. Küf maruziyeti burun tıkanıklığı, hırıltılı solunum gibi semptomlara yol açabilmekte, astım atağı sıklığında artışa neden olabilmektedir (41-43). Nem

ve küfün zararlı etkilerinden korunmak için evlerin yeterince havalandırılması, mutfak ve banyoda evin dışına havalandırma yapan fanların kullanılması gerekmektedir. Küf nedeni olan nemin olmaması için evlerin çatısında, duvarlarında veya sıhhi tesisatlardaki sızıntıların giderilmesi, halıların banyo ya da bodrum katı gibi çok fazla nemli olabilecek alanlarda kullanılmaması önerilmektedir.

**Pestisit**

Pestisitler yabani ot, böcek, küf ve kemirgenleri kontrol etmek için kullanılan kimyasal maddelerdir. Ev, park, bahçe, okul zemininde oynamaları ve el-ağız temasları nedeniyle çocuklarda pestisit maruziyet riski yüksektir. Bununla birlikte pestisit detoksifikasyonunu sağlayan enzimatik ve metabolik sistem erişkinlwere kıyasla olgunlaşmamıştır. Pestisit maruziyeti göz, burun ve boğazda tahrişe, merkezi sinir sistemi, endokrin sistemi, karaciğer ve böbrek hasarı, baş ağrısı, baş dönmesi, kas zayıflığı ve mide bulantısına yol açabilmektedir. Ayrıca artan kanser riski ile de ilişkili olduğu belirtilmiştir (44). Çocukluk çağında kronik pestisit maruziyeti ve çocukluk çağı kanserleri üzerindeki etkisini inceleyen bir meta analizde, 16 çalışma değerlendirmeye alınmış; ev içi pestisit maruziyeti ile çocukluk çağı lösemi, lenfomaları arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır (45). Pestisitlerden güve kovucu olarak kullanılan naftalin ile zehirlenmenin, keskin kokusu, tadı, suda çözünürlüğü ve sindirim sisteminden zayıf emilimi nedeniyle çocuklarda nadir görüldüğü belirtilmekle birlikte parlak renk varlığı çocukların dikkatini çekebilmekte ve kazara yutulmasına yol açabilmektedir (46). Alanyazında naftalin sindirimi sonrası hemolitik anemi, methemoglobinemi, akut böbrek hasarı, intravasküler hemoliz bildirilen vakalar bulunmaktadır (47, 48). Naftaline diğer maruziyet yolları olan inhalasyon ve cilt teması da unutulmamalıdır.

Çocukların evde pestisitlere maruz kalmalarını azaltmak için önleyici tedbirlerin gerekliliği vurgulanmaktadır (45). Ailelerin pestisit kullanımının sorulması haşere kontrolünde pesitisit kullanımı yerine kırıntıların temizlenmesi, çöplerin düzenli atılması gibi önlemlerin vurgulanması, kullanımından kaçınılamıyorsa sprey formu yerine yem, tuzak gibi yöntemlerin tercih edilmesi, iç mekanlarda kullanırken havalandırmanın artırılması, güve kovucu içeren giysilerin mümkünse ayrı olarak havalandırılan yerlerde saklanması ve pestisitlerin evde çocukların ulaşabileceği yerlerde saklanmaması önerilmektedir. Haşerelerden kaçınmak için doğal olan lavanta, sabun, rendelenmiş limon kabuğu, defne yaprağı, sedir ağacı küçük blokları vb. ürünler kullanılabilir.

**Gürültü**

Normal bir insan 20-20000 Hz frekans aralığındaki sesleri işitebilmektedir ayrıca konuşma frekansı (500-3000 Hz) aralığındaki seslere karşı özellikle duyarlıdır. Gürültü rahatsız edici ya da istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır. Çocuk ve ergenlerde kulaklıkla dinlenen taşınabilir müzik aletlerinin, akıllı telefon ya da tabletlerdeki gürültülü videoların ve yüksek sesli oyuncakların oluşturduğu gürültüye akut ve kronik maruziyet nedeniyle işitme kaybı olabileceği belirtilmektedir (42). Kulaklıkla müzik dinlemenin işitme üzerine etkisinin araştırıldığı bir tez çalışmasında 80dB üzeri işitme hasarı riski taşıyan grubun gürültüde konuşmayı anlamada kontrol grubundan daha düşük performans gösterdiği, bunun kulaklıkla riskli müzik dinleme davranışının devam etmesi halinde ilerleyen süreçlerde işitmenin etkilenebileceğini düşündürdüğü belirtilmektedir (49).

Gelişimlerinin kritik dönemlerinde tekrarlayıcı gürültüye maruz kaldıklarında, çocukların dil gelişimlerinin ve öğrenmelerinin etkilenebileceği bildirilmektedir. Bunu önlemek adına yenidoğan döneminde, okula başlarken ve 10-14 yaş arasında objektif bir testle işitme taramasının yapılmasının yanı sıra her çocuk sağlığı izlem muayenesinde işitme değerlendirmesinin yapılması önerilmektedir (50). Sekhar ve ark'nın 2015'te yayınlanan çalışmalarında, altı ergenden birinde tehlikeli gürültü ile ilişkili işitme kaybı olduğunu, ergenlerde yapılan işitme taramasına yüksek frekansların (6.000, 8.000 Hertz) eklenmesinin hassasiyeti % 79.1'e çıkararak tarama duyarlılığını artırabileceği belirtilmiştir (51). Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) Önleyici Çocuk Sağlığı Önerilerine erken (11-14 yaş), orta (15-17 yaş) ve geç (18-21 yaş) ergenlik dönemlerinde birer kez olmak üzere yüksek frekanslı (6.000, 8.000 Hertz) işitme kaybı açısından işitme taraması yapılması 2017 yılında eklenmiştir (52).

Taramaların yanı sıra çocuk sağlığı izlemleri sırasında ailelere gürültü maruziyetinden bahsedilmesi, yüksek ses çıkaran oyuncaklar tercih edilmemesi, kulaklık ile müzik dinleme gibi etkinliklerde ses ayarlamasının iyi yapılması, rahatsız edici yüksek ses olan konser vb. yerlerde kulak tıkacı, kulaklık gibi cihazlarla korunmanın sağlanması için danışmanlık verilmelidir.

**Lambalar**

Akkor lambalar, lambanın içindeki metal flaman telinin yüksek sıcaklıklara ısıtılması ile ışıma oluşması esasına dayanmaktadır. Verimsiz olması nedeniyle kullanımı azalarak yerini daha verimli olan floresan lambalara bırakmıştır. Floresan lambaların içinde bulunan cıva gazının ısıtılarak buharlaştırılması ile ultraviyole ışınlar saçılmaktadır. Tüpün iç yüzeyine kaplanmış olan fosfor tozlarına bu ışınların çarpmasıyla parlak ışık oluşmaktadır. Akkor lambalara göre daha verimli ve uzun ömürlü olduğu bilinmektedir fakat zehirli cıva içeriği nedeniyle kırıldığında tehlikeli olabilmektedir (53). LED lambalar ise elektrik enerjisinin ışığa dönüşümünü sağlayan yarı iletken bir devre elemanı olarak tanımlanmakta, ısı emicilerinin varlığı sayesinde hiç ısı üretmemektedirler. Daha uzun ömürlü olup ve %90'a kadar daha az güç kullanmaktadırlar. Ayrıca floresan lambalarda olduğu gibi zehirli cıva içermemekte, kırılma direnci de daha yüksektir. Tam parlaklığa ulaşmak için 3 dakika kadar süren kompakt floresan lambalara kıyasla anında tam parlaklık ile yanmaktadırlar. Bu özelliklerinden dolayı son yıllarda kullanımı artmaya başlamıştır (54). T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2018 verilerine göre son sekiz yılda 2366 ton atık floresan işleme alınmış olduğu bildirilmiştir. Elektronik eşyaların, floresan atıklarının, geri dönüşüm ve geri kazanım hedefleri doğrultusunda çevre lisanslı tesislerde işleme tabi tutulması özellikle vurgulanmaktadır (55).

**Tablo 1:** *Altı anahtar tütün kontrolü politikası*

**M**onitor: Tütün kullanımının ve tütün kullanımını önleme stratejilerinin **izlemi**
**P**rotect: Bireyleri tütün kullanımına karşı **koruma**
**O**ffer: Tütün kullanımını bırakmak için yardım **teklif etme**
**W**arn: Tütünün zararları konusunda **uyarma**
**E**nforce: Tütün reklamları, pazara sunumu ve satışı ile ilgili **yasaklar** uygulama
**R**aise: Tütün ürünleri ile ilgili vergilerin **arttırılması**

Floresan lamba kırıldığında, cam açılmaması, ampulün uçlarının mümkün olduğunca bir araya getirilmesi, görünür parçacıkların ve cam kalıntılarının bir parça bant ya da faraş ve fırça kullanılarak toplanması ve nemli bir bezle iyice silinmesi, hem bez hem de camın, atık geri dönüşüm tesisine teslim edilmek üzere sızdırmaz bir plastik torbaya yerleştirilmesi, evin dışında saklanması, tüm bu işlemler sırasında maske ve eldiven kullanılması, oda temizlendikten sonra da 15 dakika süreyle havalandırılması gerekmektedir.

**Cıvalı termometreler**

Cıvalı termometrelerin kırılması sonucu çevreye dağılan cıva parçacıklarının buharlaşmasıyla cıva zehirlenmesi gelişebilmektedir. AAP çocuklarda cıvalı cam termometre kullanımını kesinlikle tavsiye etmemekte olup, ABD ve gelişmiş bazı ülkelerde cam termometre kullanımı 2008 yılı itibari ile yasaklanmıştır. Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı, İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğünün 22 Ekim 2009 tarihli genelgesi gereğince cıvalı termometrelerin depolanması ve dağıtımı durdurulmuştur. Son kullanıcıya ulaşmamış olanların İl Sağlık Müdürlüğü tarafından imha edilmesi; sağlık kurum ve kuruluşları, okul laboratuvarları gibi kamusal alanlarda hali hazırda kullanılmakta olanların ise mümkün olduğunca cıvalı olmayanlarla değiştirilmesi gerekliliği belirtilmiştir. Cıva saçılması durumunda; cıvaya elle dokunulmamalı, elektrik süpürgesi ile çekilmemeli, lavabo, tuvalet gibi pis su giderlerine dökülmemeli, döküldüğü yerde yürünmemelidir. Böyle bir durumda cıvanın saçıldığı bölgenin hızla boşaltılması, iyi şekilde havalandırılması, boncuklar birbirine değdirilerek yüzey alanının azaltılması, şırınga ya da enjektör yardımıyla kapalı sistem olacak şekilde toplanması gerekmektedir. Toplanan cıvanın kapağı buharı sızdırmayacak, içi su dolu kaplara konulması, kapağın çevresinin yapışkan bantla sarılması ve toplanan cıvanın uygun biçimde atık toplama birimlerince alınıncaya kadar soğuk ortamda tutulması önerilmektedir (56).

Sonuç olarak çevre sağlığı açısından yüksek riskli çocuk ve aileyi belirlemek, olası maruziyetleri önlemenin veya en aza indirmenin yollarını aileyle tartışmak, onlara kaynak sunmak çocuk sağlığı izlemleri hedefleri arasında yer almaktadır. Çocukların yaşadığı çevrenin sağlıklı ve güvenli hale getirilebilmesi adına verilen eğitimlerin; ailelerin bu konudaki tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (57). Çevre sağlığı danışmanlığı sağlık hizmetinin bir parçası olarak annenin gebe kalma planı ile başlamalı ve doğum sonrası çocuk sağlığı izlemleri süresince devam etmelidir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; Yazı Taslağı- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- G.K., E.G.G.; Son Onay ve Sorumluluk- G.K., E.G.G., H.K., Ö.Ö.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Peer Review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; Drafting Manuscript- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; Critical Revision of Manuscript- G.K., E.G.G.; Final Approval and Accountability- G.K., E.G.G., H.K., Ö.Ö.A.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

**KAYNAKLAR/REFERENCES**

1. Worl Health Organization. The cost of a polluted environment: 1.7 million child deaths a year, says WHO. 2017 Erişim: https://www.who.int/news/item/06-03-2017-the-cost-of-a-polluted-environment-1-7-million-child-deaths-a-year-says-who. (Son erişim tarihi 02.03.2022)
2. Landrigan P, Fuller R, Fisher S, Suk WA, Sly P, Chiles TC, et al. Pollution and children's health. Sci Total Env 2019;650:2389-2394.
3. Klepeis NE, Nelson WC, Ott WR, Robinson JP, Tsang AM, Switzer P, et al. The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS): a resource for assessing exposure to environmental pollutants. J Expo Sci Environ Epidemiol 2001;11(3):231-252.
4. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, Adeyi O, Arnold R, Basu N, et al. The Lancet Commission on pollution and health. Lancet 2018;391:462-512.
5. Filippini T, Hatch EE, Rothman KJ, Heck JE, Park AS, Crippa A, et al. Association between Outdoor Air Pollution and Childhood Leukemia: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. Environ Health Perspect 2019;127:46002.
6. Peshin SS, Gupta YK. Poisoning due to household products: A ten years retrospective analysis of telephone calls to the National Poisons Information Centre, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India. J Forensic Leg Med 2018;58:205-211.
7. World Health Organization. Household air pollution. Erişim: https://www.who.int/gho/phe/indoor_air_pollution/en/ (Son erişim tarihi: 1.11.2020)
8. United States Environmental Protection Agency. Indoor air quality. Erişim: https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/introduction-indoor-air-quality#health (Son erişim tarihi: 7.11.2020)
9. World Health Organization. Health Topics, Tobacco. World Health Organization. Published 2020. Erişim: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco (Son erişim tarihi: 1.11. Kasım 2020)
10. Centers for Disease Control and Prevention.Smoking and Tobacco Use: Secondhand Smoke (SHS) Facts. Centers for Disease Control and Prevention. Erişim: https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/secondhand_smoke/general_facts/index.htm (Son erişim tarihi: 1.11. Kasım 2020).

11. National Health Service.Quit Smoking-Passive Smoking. National Health Service. Published 2018. Erişim: https://www.nhs.uk/live-well/quit-smoking/passive-smoking-protect-your-family-and-friends/ (Son erişim tarihi: 01.11. Kasım 2020)
12. Lajunen K, Kalliola S, Kotaniemi-Syrjänen A, Malmberg LP, Pelkonen AS, Mäkelä MJ. Environmental tobacco smoke affects lung function of preschoolers with asthma even after a decade. Am J Respir Crit Care Med 2019;199:534-536.
13. Chaudhuri R, Livingston E, McMahon AD, Thomson L, Borland W, Thomson NC. Cigarette smoking impairs the therapeutic response to oral corticosteroids in chronic asthma. Am J Respir Crit Care Med 2003;168:1308-1311.
14. Chalmers GW, Macleod KJ, Little SA, Thomson LJ, McSharry CP, Thomson NC. Influence of cigarette smoking on inhaled corticosteroid treatment in mild asthma. Thorax 2002;57:226-230.
15. Cohen RT, Raby BA, Van Steen K, et al. In utero smoke exposure and impaired response to inhaled corticosteroids in children with asthma. J Allergy Clin Immunol 2010;126:491-497.
16. Adhami N, Chen Y, Martins-Green M. Biomarkers of disease can be detected in mice as early as 4 weeks after initiation of exposure to third-hand smoke levels equivalent to those found in homes of smokers. Clin Sci 2017;131:2409-2426.
17. Hang B, Sarker AH, Havel C, Saha S, Hazra TK, Schick S,et al. Thirdhand smoke causes DNA damage in human cells. Mutagenesis 2013;28:381-391.
18. Tütün Ürünlerinin Zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü Hakkında Kanun. Resmî Gazete Sayısı: 22829 Resmi Gazete Yayımlanma Tarihi: 26.11.1996. Erişim https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4207&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5 (Son Erişim Tarihi: 97.03.2022)
19. Hutchinson SG, van Breukelen G, van Schayck CP, Essers B, Hammond SK, Muris JWM, et al. Motivational interviewing and urine cotinine feedback to stop passive smoke exposure in children predisposed to asthma: a randomised controlled trial. Sci Rep 2017;7: 1-10.
20. Yılmaz G, Karacan C, Yöney A, Yılmaz T. Brief intervention on maternal smoking: a randomized controlled trial. Child Care Health Dev 2006;32:73-79.
21. Hajek P, Phillips-Waller A, Przulj D, Pesola F, Myers Smith K, Bisal N, et al. A randomized trial of e-cigarettes versus nicotine-replacement therapy. N Engl J Med 2019;380:629-637.
22. Conner M, Grogan S, Simms-Ellis R, Flett K, Sykes-Muskett B, Cowap L, et al. Do electronic cigarettes increase cigarette smoking in UK adolescents? Evidence from a 12-month prospective study. Tob Control 2018;27:365-372.
23. Bao W, Liu B, Du Y, Snetselaar LG, Wallace RB. Electronic cigarette use among young, middle-aged, and older adults in the United States in 2017 and 2018. JAMA Intern Med 2020;180:313-314.
24. Fernandez MF, Artacho-Cordon F, Freire C, Perez-Lobato R, Calvente I, Ramos R, Castilla AM, Ocon O, Davila C, Arrebola JP, et al. Trends in children's exposure to second-hand smoke in the INMA-Granada cohort: an evaluation of the Spanish anti-smoking law. Environ Res 2015;138:461-8.
25. Ho SY, Wang MP, Lo WS, Mak KK, Lai HK, Thomas GN, Lam TH. Comprehensive smoke-free legislation and displacement of smoking into the homes of young children in Hong Kong. Tob Control 2010;19(2):129-33.
26. Gentzke AS, Creamer M, Cullen KA, Ambrose BK, Willis G, Jamal A, et al. Vital signs: tobacco product use among middle and high school students—United States, 2011–2018. Morb Mortal Wkly Rep 2019;68:157.
27. Haig TR, Akawung AK, Rajabi A Al, Vena JE, Whelan HK, Kopciuk KA. Reductions in Secondhand Smoke Exposure among Non-smokers Post-legislation. Tob Regul Sci 019;5(5):463-479.
28. McKelvey K, Thrul J, Ramo D. Impact of quitting smoking and smoking cessation treatment on substance use outcomes: An updated and narrative review. Addict Behav 2017;65:161-170.
29. Boran P, Özbörü Aşkan Ö. Çevre ve Çocuk Sağlığı. In: Hasanoğlu E, Düşünsel R, Bideci A, Boduroğlu K, eds. Türkiye Milli PEdiatri Derneği Temel Pediatri. 2nd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitap Evleri; 2020:193-201.
30. United States Environmental Protection Agency.Health Risk of Radon. Erişim: https://www.epa.gov/radon/health-risk-radon (Son erişim: 7.11. Kasım 2020)
31. Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği. Atık pillerin çevreye etkileri. Erişim: https://tap.org.tr/pil-atik-pil/sss/atik-pillerin-cevreye-etkileri/ adresinden erişilmiştir. (Son erişim tarihi: 02.02.2022)4.Kasım 2020)
32. Sharpe SJ, Rochette LM, Smith GA. Pediatric Battery-Related Emergency Department Visits in the United States, 1990–2009. Pediatrics 2012;129:1111-1117.
33. Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği. Resmi Gazete Sayısı: 25569. Erişim: https://atikyonetimi.ibb.gov.tr/uploads/2015/08/Atik-Pil-ve-Akumulatorlerin-Kontrolu-Yonetmeligi.pdf. (Son erişim tarihi: 02.03.2022)
34. Drisse M-NB, Goldizen F, Adair-Rohani H. Inheriting a Sustainable World? Atlas on Children's Health and the Environment. Geneva; 2017.
35. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni Ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete Sayı : 30105 (Mükerrer). Erişim: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170623M1-18.htm. (Son Erişim tarihi: 06.11 Kasım 2020)
36. Lead Hazards in Some Holiday Toys and Toy Jewelry. Erişim: https://www.cdc.gov/nceh/features/leadintoys/index.html%0D. (Son erişim tarihi: 05.11. Kasım 2020)
37. Fralick M, Thomspson A, Mourad O. Lead toxicity from glazed ceramic cookware. CMAJ 2016;188(17-18):E521-E524.
38. Centers for Disease Control and Prevention. Preventing Lead Exposure in Young Children: A Housing-Based Approach to Primary Prevention of Lead Poisoning. Atlanta; 2004. Erişim: http://www.cdc.gov/nceh/lead/publications/primarypreventiondocument.pdf. (Son erişim tarihi: 01.11. Kasım.2020)
39. Centers for Disease Control and Prevention. Blood Lead Levels in Children. Erişim: https://www.cdc.gov/nceh/lead/prevention/blood-lead-levels.htm. (Son erişim tarihi: 01.11.2020)
40. Council on Environmental Health. Prevention of Childhood Lead Toxicity. Pediatrics 2016;138:e20161493
41. Basic Facts about Mold and Dampness. Erişim: https://www.cdc.gov/mold/faqs.htm (Son erişim tarihi: 07.11. Kasım 2020)
42. Boran P, Özbörü Aşkan Ö. Çevre ve Çocuk Sağlığı. In: Hasanoğlu E, Düşünsel R, Bideci A, Boduroğlu K, eds. Türkiye Milli PEdiatri Derneği Temel Pediatri. 2nd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitap Evleri; 2020:193-201.

43. Mold and Helath.Erişim: https://www.epa.gov/mold/mold-and-health. (Son erişim tarihi: 02.11.2020)
44. Roberts JR, Karr CJ. Pesticide exposure in children. Pediatrics 2012;130(6):e1765-e1788.
45. Chen M, Chang C-H, Tao L, Lu C. Residential exposure to pesticide during childhood and childhood cancers: a meta-analysis. Pediatrics 2015;136(4):719-729.
46. Kumar S, Kavitha TK, Angurana SK. Kerosene, camphor, and naphthalene poisoning in children. Indian J Crit Care Med Peer-reviewed. Off Publ Indian Soc Crit Care Med 2019;23(Suppl 4):S278.
47. Volney G, Tatusov M, Yen AC, Karamyan N. Naphthalene toxicity: methemoglobinemia and acute intravascular hemolysis. Cureus 2018;10(8).
48. Ahmad R, Amir SH, Khan SA. Naphthalene mothballs poisoning leading to intravascular hemolysis: a case report. J Emerg Med 2020;58(1):e1-e3.
49. Türkoğlu B. Kulaklıkla müzik dinlemenin yetişkinlerde işitmeye etkisi. 2020.
50. T.C. Sağlık Bakanlığı. Bebek, Çocuk, Ergen İzlem Protokolleri. 2018:1-96.
51. Sekhar DL, Zalewski TR, Beiler JS, Czarnecki B, Barr AL, King TS, et al. The sensitivity of adolescent hearing screens significantly improves by adding high frequencies. J Adolesc Heal 2016;59(3):362-364.
52. Workgroup BFPS, Medicine C on P and A. 2017 recommendations for preventive pediatric health care. Pediatrics 2017;139(4).
53. Tasarruflu Lambalar Zararalı mı?Erişim: http://gnrk.gazi.edu.tr/posts/view/title/tasarruflu-lambalar-zararli-mi%3F-10106. (Son erişim tarihi: 07.11.2020)
54. Kumar A, Kuppusamy VK, Holuszko M, Song S, Loschiavo A. LED lamps waste in Canada: Generation and characterization. Resour Conserv Recycl. 2019;146:329-336.
55. Bakanlık Ampullerdeki Cıivaya Karşı Uyardı. eErişim: https://www.csb.gov.tr/bakanlik-ampullerdeki-civaya-karsi-uyardi-bakanlik-faaliyetleri-22115%0D (Son erişim tarihi: 07.11.2020)
56. Cıva Zehirlenmesi ve Alınması Gereken Önlemler. Erişim: https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-ced/ced-birimi/cıva-zehirlenmesi-ve-alınması-gereken-önlemler.html (Son erişim tarihi: 5.11. Kasım 2020)
57. Keskindemirci G, Aşkan ÖÖ, Kök H, Şenol E, Yılmazbaş P, Özbay YŞ, Gökçay G. Informed Parents-Safe Environment for Children. Journal of the Child 2021;21(3):260-265.