

## EVLERDE KULLANILAN KİMYASALLARIN TOKSİKOLOJİK ETKİLERİ

## TOXICOLOGİC EFFECTS OF HOUSEHOLD CHEMICALS

Nilgün OTO GEÇİM<sup>1</sup>Nuşin HARMANCI<sup>1</sup>

## GİRİŞ

Günümüzde kimyasallar her alanda olduğu gibi evlerimizde de artan miktarda kullanılmaya başlanmıştır. Bir yandan hayatımızı kolaylaştıran bu maddeler, diğer yandan da çeşitli riskler taşımakta ve hayatımızı tehdit etmektedirler. Evlerde kullanılan kimyasallar arasında temizlik malzemeleri, alkol, koku gidericiler, güve kovucular, mürekkep, kibrit ve tütün toksikolojik açıdan özel önem arz etmektedir.

## TEMİZLİK MADDELERİ

Evlerde temizlik amacıyla kullanılan kimyasal maddeler yapıları ve oluşturabilecekleri toksisiteleri yönünden şöyle sınıflandırılabilir:

- Deterjan, sabun, şampuan ve parlaticılar
- Yumuşatıcılar
- Kostikler
  1. Kireç ve yağ çözücüler, fırın temizleyiciler, lavabo açıcılar (NaOH, KOH)
  2. Tuvalet temizleyiciler (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl)
  3. Amonyaklı temizlik maddeleri
- Ağartıcılar
- Diş macunları

**Deterjan, sabun, şampuan ve parlaticılar:**

Bu gruba giren maddeler non-iyonik yada anyonik yüzey aktif maddelerdir. *Non-iyonik* yüzey aktif maddeler, yağ alkollerinin etilen oksit ile kondensasyonu sonucu oluşan ürünlerdir. *Anyonik* yüzeyaktif maddeler ise yağ asitlerinin sodyum, potasyum ve amonyum tuzlarıdır (1).

Ağız yolu ile alındıklarında bulantı, kusma ve ishale yol açan bu maddeler, nadiren dehidratasyon, elektrolit anomalileri, hipokloremik alkaloz ve metabolik asidoza da neden olabilirler. Bu maddelerin göze temasında ise geçici bir iritasyon söz konusudur, kalıcı hasara neden olmazlar. Deride ise kuruma ve iritasyona yol açarlar. Allerjik kontakt dermatiti ve egzama da görülebilir (2). Aspirasyonu halinde üst solunum yollarında ödem ve solunum sıkıntısı görülebilir. Deterjan üretiminde çalışan işçilerde meslek hastalığı olarak öksürük, nefes almada güçlük, göğüste hırlama ve sıkışma hissi gibi bulgularla astım gelişebilir (3).

Bulaşık makinelerinde kullanılan deterjanlar, sodyum karbonat, sodyum silikat ve sodyum tripolifosfat gibi maddelerin ilavesiyle daha alkali hale getirilmiştir. Bu deterjanların, pH'ları 10,5-13 arasında olup, yakıcı özellikte olduklarından gastrointestinal sistemde yanıklara neden olabilirler (1).

**Yumuşatıcılar:** Bu gruba giren maddeler kuaterner amonyum yapısında bileşikler olup katyonik deterjanlardır. Katyonik deterjanlar anyonik ve non-iyoniklere göre çok daha toksik maddelerdir. %7.5'un üzerindeki konsantrasyonlarda ağız, farenks ve özofagusta yanıklara neden olurlar.

Ağız yolu ile alındıklarında, bulantı, kusma, hipotansiyon, metabolik asidoz, santral sinir

<sup>1</sup>Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Ulusal Zehir Merkezi (UZEM) - ANKARA

Yazışma Adresi : Dr.Ecz. Nilgün OTO GEÇİM, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Ulusal Zehir Merkezi, Cemal Gürsel Caddesi No:18, Sıhhiye - ANKARA  
Tel : +90 312 458 22 08 Faks: +90 312 435 35 46 e-posta: ngecoto@hotmail.com

sistemi depresyonu, koma, konvülsiyonlar, hepatik nekroz, methemoglobinemi, pulmoner ödem ve bronkospazm gelişebilir. Hatta solunum paralizisine bağlı olarak hasta kaybedilebilir.

Göz temasında ise, %0,1'lik konsantrasyonlarda hiçbir etki görülmezken, %10'luk solusyonlarda ciddi korneal hasar görülür (4).

**Kostikler :** Bu gruptaki maddeler kuvvetli alkali ve asit özelliktedirler. Temas ettikleri dokuda ciddi hasara neden olurlar. Gözde, ciltte ve gastrointestinal sistemde ciddi yanıklara hatta perforasyonlara yol açabilirler (2,4,5).

**1. Kireç ve yağ çözücüler, fırın temizleyiciler, lavabo açıcılar (NaOH, KOH) :** Koroziv alkali yapıdaki bu maddelerin pH'ı 11,5 ve üzerindedir. Oral alımlarda, stridor, kusma, hipersalivasyon ve karın ağrısı ile birlikte ciddi özofagus yanıklarına sebep olurlar. İleri dönemde gastrointestinal sistemde fistül, striktür oluşabilir. İnhalasyonu halinde, üst solunum yollarında irritasyon, solunum yetmezliği, pulmoner ödem ve pnömoni gelişir. Göze temasında, ciddi konjunktival irritasyon, korneal epitel defektleri, kalıcı görme kaybı, perforasyonlar gözlenebilir (2,4,6).

**2. Tuvalet temizleyiciler (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl):** Düşük konsantrasyonlarda deri, göz, burun, muköz membranlar, solunum sistemi ve gastrointestinal sistemde irritan etkiye neden olan maddelerdir. İnhalasyonu halinde, burunda, boğazda yanma, öksürük, bronkospazm, dispne, pulmoner ödeme neden olabilirler. Ciddi olgularda ani dolaşım bozukluğu, özofageal ödem gözlenebilir.

Oral alımlarda, gastrointestinal sistemde yanıklar, kanamalar ve perforasyonlara yol açabilirler. Deriyle temasda şiddetli yanıklar görülebilir. Gözde ise, düşük konsantrasyonlarda irritasyon, lakrimasyon, konjunktivit görülebilir. Yüksek konsantrasyonlarda ise korneal yanıklar ve görme kaybına neden olabilir (1,2,4).

**3. Amonyaklı temizlik maddeleri :** Evlerde kullanılan temizlik malzemelerinin bir kısmında %3-10 oranında amonyak bulunmaktadır. Amonyaklı bileşikler göz ve üst solunum yollarına irritan etkili maddelerdir. Oral alımlarda dudaklarda, ağızda, yemek borusunda yanıklara neden olurlar (1,2,4).

**Ağartıcılar:** Halk arasında çamaşır suyu olarak adlandırılan sodyum hipoklorit % 3-6 arası değişen konsantrasyonlarda evlerde yaygın olarak kullanılan bir temizlik maddesidir. Bu madde oral olarak alındığında gastrointestinal sistemde ciddi yanıklara yol açar. Konsantrasyonu ve etkilenim süresine göre hafif irritan ya da koroziv etkili olabilirler (2,7).

Sodyum hipoklorit, asit veya amonyak ile birleştiğinde klor ve kloramin gazı açığa çıkar; açığa çıkan bu gaz, müköz membranlarda ve solunum sisteminde irritasyona yol açabilir. Pnömoni, glottis ödemi ve pulmoner ödeme neden olabilirler (2,8).

Büyük miktarlarda alındığında hematemez, hipernatremi ve hiperkloremi gözlenebilir.

**Diş macunları :** Düşük miktarda sodyum florür içeren bu maddelerin oral alımlarında ciddi toksisite beklenmez. Florür toksisitesi ancak 3-5 mg/kg üzerindeki alımlarda gözlenir (2).

## ALKOL

Yasal olarak sadece etanol içermesi gereken kolonyaya, üretim maliyetinin düşük ve ucuz olması nedeniyle metanol karıştırılması, ciddi zehirlenmelere yol açmaktadır. Kolonya içerisinde yer alan gerek etanol gerekse (yasak olmasına rağmen) metanol konulmasına bağlı olarak çeşitli toksikasyonlar görülmektedir.

**Etanol:** Ağızdan alınmasına bağlı olarak akut toksisite bulguları oluşur. Doza bağlı olarak bulantı, kusma, gastrointestinal sistem kanaması, karın ağrısı, hipotermi, hipotansiyon, bradipne görülebilir. Doza bağlı olarak atrial fibrilasyon, atrioventriküler blok gibi kardiyovasküler sistem bulguları, solunum depresyonu, hipoksi, pnömoni ve pulmoner ödem gibi solunum sistemi bulguları, konfüzyon, ataksi, emosyonel labilite, duyu bozuklukları, depresyon ve komaya kadar ilerleyebilen santral sinir sistemi bulgularına yol açabilir. Çocuklarda hipoglisemiye bağlı kasılma atakları ile letarji ve hipotoni görülebilir; anyon açıklığı metabolik asidoz ve ketoasidoz meydana gelebilir.

**Metanol:** Metanole bağlı zehirlenme bulguları hemen ortaya çıkmaz; genellikle 12-24 saatlik

sessiz bir dönem vardır. Sessiz dönemde; halsizlik, baş ağrısı, kusma, karın ağrısı ve görmede hafif değişiklikler olabilir. Semptomların başladığı dönemde, hastada şiddetli asidoz tablosu gelişmektedir. Göz bulguları çok şiddetlidir. Hastanın göz sinirinde meydana gelen hasar körlüğe kadar gidebilir. Ciddi zehirlenmelerde, bilinç kaybı ve komaya kadar ilerleyebilen nörolojik sistem bulguları ortaya çıkabilir. Metanol zehirlenmesinin prognozu çok iyi değildir. % 40'lık metanolün 15 cc üzerindeki alımları ölüme neden olabilmektedir. Sessiz dönem uzun sürdüğünden teşhis geç konulmakta ve tanı konulduktan sonra ise klinik çok hızlı ilerlemektedir.

#### **KOKU GİDERİCİLER VE GÜVE KOVUCULAR**

Piyasada mevcut koku gidericiler (ernet) paradiklorobenzen yapısındadır. Ancak, naftalin olarak satılan güve kovucuların bazıları naftalin bazıları ise paradiklorobenzen yapısında kimyasal bileşiklerdir.

**Naftalin:** Göz, deri ve mukoz membranlarda iritasyon etkiye neden olur. Bulgular en sık ağız yolu ile alımda görülmekle birlikte, solunum ve dermal yolla temasta da ortaya çıkabilir. Naftaline maruz kalımdan sonra, baş ağrısı, aşırı terleme, optik hasar, huzursuzluk, letarji, bulantı, kusma, hemoliz, hemolitik anemi, methemoglobinemi, hipokalemi, taşikardi, hipoksi, hepatomegali, splenomegali, hematüri, albüminüri, oligüri, akut renal yetmezlik gelişebilmektedir. Ciddi zehirlenmelerde, koma, konvülsiyon ve akciğer hasarı oluşabilir. Buharı gözde iritasyon, konjonktivit ve kornea hasarına neden olurken, deride hipersensitivite dermatitine yol açabilir.

**Paradiklorobenzen:** Evlerde koku giderici (ernet) olarak kullanılmaktadır. 5 gramın üzerinde ya da bir tableten fazla alınması halinde toksik etkiye neden olur. Oral alımlarda bulantı, kusma görülür. Buharları göz ve burunda iritasyon etkiye yol açar. Çok yüksek dozlarda santral sinir sistemi depresyonuna rastlanır. Dispne, alerjik reaksiyonlar ortaya çıkar. Deriye temasta yanma hissi oluşturur, ancak iritasyon özelliği azdır. Aşırı hassasiyet sonucunda purpura ve hiperpigmentasyon görülebilir. Kronik etkilenimde ise hepatik hasar söz konusudur. Şiddetli vakalarda siroza yol açtığı

bildirilmiştir. Sanayide çalışan işçilerin uzun süreli ve yüksek konsantrasyonda maruz kalmaları sonucu halsizlik, baş dönmesi, baş ağrısı, rinit, yüz kaslarında seğirme, kusma ve kilo kaybı görülebilir. Ataksi, disartri, periferik nöropati, ve glomerülonefrit kronik etkilenim sonucu görülen diğer bulgulardır (2,9).

#### **RISK OLUŞTURAN DİĞER KİMYASALLAR**

**Termometre cıvası:** Termometre içinde bulunan cıva organik veya inorganik karakterli olmayıp elementel cıva yapısındadır. Elementel cıvanın oral alımlarında akut toksisite gözlenmezse de oda ısısında çok hızlı buharlaşarak tuzları solunum yolu ile ciddi toksisiteye yol açabilir. Santral sinir sistemi bulguları, renal hasar, jingivit ve stomatit görülür. Ayrıca halsizlik, üşüme, ağızda metalik tat, bulantı, kusma, karın ağrısı, diyare, baş ağrısı, görme bozuklukları, dispne, öksürük ve göğüste sıkışma hissi gibi bulgular gelişebilir.

Kronik etkilenim sonucu; kişilik değişiklikleri, halüsinasyonlar, deliryum, uykusuzluk, iştah kaybı, iritabilite, baş ağrısı, hafıza kaybı, tat ve koku alma duyularında bozulma, tremorlar, ataksi, abartılı refleksler, paresteziler, aşırı terleme, alerjik dermatit ve renal fonksiyon bozuklukları gözlenebilir (2,4).

**Mürekkep:** Etilen glikol ve glikol eter içerirler. Tek kartuş mürekkep toksik bulguların ortaya çıkması için yeterli değildir. Yüksek miktarlarda alınmasına bağlı olarak, merkezi sinir sistemi depresyonu, renal hasar, hiperventilasyon, hemoliz, metabolik asidoz gelişebilir (2).

**Kibrit:** İçeriğindeki toksik potasyum klorat çok güçlü bir oksidan ajandır. Kloratlar gerek oral gerekse inhalasyon yoluyla toksik etkiye sebep olan maddelerdir. Alındıktan sonra hemoliz, methemoglobinemi ve sekonder olarak da disemine intravasküler koagülasyon gelişebilir. Hipotansiyon, kalp kasında hasar, siyanoz, letarji, koma, konvüzyon, bulantı, kusma, ishal, karaciğer enzimlerinde yükselme, hepatomegali, sarılık, akut renal yetmezlik, oligüri ve anüriye neden olabilirler. Çocuklarda toksik doz; 20 adet çöp (330 mg), erişkinlerde ise letal doz 7,5-35 gramdır (2,4).

**Tütün:** İçeriğindeki primer toksik madde olan nikotin, oral, inhalasyon, dermal ve rektal yollardan absorbe edilebilen bir maddedir. Bulantı, kusma, karın ağrısı, salivasyonda artma, konfüzyon, ajitasyon, letarji, konvülsiyon, koma, hipertansiyon, taşikardi ve takipne görülür. Göze teması halinde düşük dozlarda miyozis, yüksek dozlarda midriyazis, lakrimasyon ve nistagmus gözlenir. Bir sigaradaki nikotin miktarı 13-30 mg'dir. Purolarda 15-40 mg nikotin bulunur. Bir sigaranın içilmesiyle ortaya çıkan toplam dumanda 0,5-2,0 mg, puroda ise toplam 0,2-1,0 mg nikotin bulunur. 1 gr tütün çiğnendiği

zaman ortalama 2,5 mg nikotin alınabilir, bu miktar 8 mg'a kadar çıkabilir. Nikotin çok toksik bir madde olup, 2-5 mg kadarı toksik bulguların ortaya çıkması için yeterlidir. Erişkinlerde ortalama letal doz 40-60 mg'dir. Küçük çocuklarda toksik doz 1 mg'dır (2,4).

Sonuç olarak, evlerde hayatımızı kolaylaştıran kimyasallar bilinçsiz ve uygunsuz kullanıldığı takdirde hem çocuklar hem de erişkinlerin sağlığını tehdit edici ajanlardır. Halk sağlığının korunması amacıyla konuyla ilgili eğitimler verilmeli ve medya aracılığıyla bilgilendirme programları yapılmalıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Henry J, Wiseman H, Management of Poisoning, International Programme on Chemical Safety, WHO, 1997, Geneva.
2. Micromedex (R) Healthcare Series, Toxicology (Poisindex & Identidex System), Vol.128,6/2006, U.S. & Canada.
3. Wheeler DS, Bonny AE, Ruddy RM, Jacobs BR. Late-onset respiratory distress after inhalation of laundry detergent. *Pediatr. Pulmonol*,2003; 35 (4): 323-5.
4. Ellenhorn M.J.,Barceloux D.G., Ellenhorn's Medical Toxicology Diagnosis and Treatment of Human Poisoning, Williams & Wilkins, New York, 1997 .
5. Gosselin R.E, Smith R.P, Hodge H.C, Clinical Toxicology of Commercial Products, Fifth Edition, Williams &Wilkins, Baltimore, 1984.
6. Lambert H,Manel J,Gabrian I, Poisoning by household products. *Rev. Prat.* 2000; 50 (4): 367-71
7. Kilburn KH. Brain but no lung functions impaired after a chlorine incident. *Ind. Health.* 2003; 41 (4): 299-305
8. Pascuzzi TA, Storrow AB. Mass casualties from acute inhalation of chloramine gas. *Mil. Med.*, 1998; 163 (2): 102-4
9. Weintraub E, Gandhi D, Robinson C. Medical complication due to mothball abuse. *South Med. J.* 2000; 93 (4): 427-9