

## ÇOCUKLARDA ASEPTOMATİK KURŞUN ZEHİRLENMESİ \*

Gülçin YAPICI, Günay CAN, Ümit ŞAHİN

**Background.-** Environmental pollution problems threaten the nature and human health in the industrialized world. Lead which is a easy-processed and widespread metal, is used in general industrial production. Thus, the lead exposure is an important public health problem in most of developing and industrialized countries. In this review, we investigated the effects of lead exposure on children. Epidemiological researches which are about asymptomatic lead toxicity in children have been investigated by a literature screening. Disorders which are caused by lead exposure in children are seen as asymptomatic lead toxicity and can be diagnosed by screening tests. Epidemiological researches show that the lead accumulates in time even with low level exposure. Irreversible health effects are seen at exposure in the first 2 years of life -especially around 2 years of age and appear with symptoms like IQ deficits, behavior disorders, learning difficulty, hearing loss a later age. Lead toxicity in children is accepted as preventable public health problem in the developed countries and the prevalence of asymptomatic lead toxicity is 6-15%. In USA, screening of children at 6 months - 6 years age group is obligatory.

Yapıcı G, Can G, Şahin Ü. Asymptomatic lead poisoning in children. Cerrahpaşa J Med 2002; 33: 197-204.

**K**urşun, hava kirliliğinin bir sonucu olarak biosferde önemli ölçüde dağılmıştır ve anlamlı olarak kuzey yarımkürede olmak üzere günlük 1000 tona kadar ulaşmaktadır.<sup>1</sup>

Kurşun vücutta hiçbir görevi olmayan toksik bir metaldir. Madenlerden yeryüzüne çıkarılıp kullanılması ile biosfere yayılmış ve endüstrileşmeye paralel olarak insan vücudundaki miktarı anlamlı olarak artmıştır.<sup>2</sup>

Günlük oral kurşun alımı Amerika'da ortalama 100 µg, bazı Avrupa ülkelerinde 30 µg'ın altındadır. En önemli kurşun kontaminasyon kaynakları; benzine eklenmiş kurşun, kurşun bazlı boyalar, kurşun lehimli konserve kutuları, seramik sırlar ve endüstriyel kirlenmedir.<sup>1</sup>

Dünyada endüstrileşmiş toplumlarda kurşuna maruziyet çocukların sağlığı için bir tehdittir ve çocuklukta kurşuna maruziyetde kurşunlu boyalar ve kurşunlu benzin önemli kaynaklardır. ABD'de 1976'dan 1980'e kadar kan kurşun düzeyi ortalamalarının azalması, kurşunlu benzin kullanımının azalması ile büyük ölçüde ilişkili bulunmuştur.<sup>3</sup>

Geçmişte kan kurşun düzeyinde mevsimsel dalgalanmaların olduğu ve özellikle yaz aylarında pik yaptığı belirtilmekteydi. Bunun nede-

ninin kurşunlu benzin satışları, havadaki kurşun düzeyindeki değişiklikler, mevsimsel pattern, trafik yoğunluğu olduğu belirlenmişti. Ancak şimdi mevsimsel değişiklik, üzerinde daha az durulan bir konu olmuştur.<sup>3,4</sup>

Eskiden zararsız olarak düşünülen düşük doz kurşun maruziyetinin, büyüme ve nörodevelopmental gelişme üzerine kötü etkiler yaptığı gösterilmiştir.<sup>3,5,6</sup> Centers for Disease Control (CDC) çocukların izlenmeleri sonucunda toksik kan kurşun düzeyi sınırını 1975'de 40 µg/dl'den 30 µg/dl'ye, 1985'de 25µg/dl'ye ve 1991'de 10 µg/dl'ye indirmiştir.<sup>3,7</sup>

1978'den beri CDC çocuklarda yüksek riskin başladığı 6. ayda taramayı önermektedir. The American Academy of Pediatrics ise 6. ayın erken olabileceğini belirtmekte, ilk rutin taramayı 9-12. ayda önermektedir. 1987'de varılan uzlaşmaya göre, kurşuna direk olarak maruz kalma olasılığı olan yüksek riskli çocuklara 6 aylık iken taramaya başlanması ve en az her 6 ayda tarama tekrarlanması, 12 aylık bütün çocuklara kan kurşun testi yapılması, 24 aylık iken tekrarlanması kararlaştırılmıştır.<sup>5,8</sup>

CDC'nin, tüm çocukların kurşun taramasından geçirilmesi gerektiği yolundaki önerileri halen tartışılmaktadır. Ulusal kurşun taraması-

\* **Anahtar Kelimeler:** Kurşun zehirlenmesi, Aseptomatik, Çocuklar; **Key Words:** Lead poisoning, Asymptomatic, Children; **Alındığı Tarih:** 25 Ağustos 2000; Uzm. Dr. Gülçin Yapıcı, Uzm. Dr. Günay Can, Uzm. Dr. Ümit Şahin: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul; **Yazışma Adresi (Address):** Uzm. Dr. Günay Can, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul.

nın yıllık maliyetinin 432 milyon dolar düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir. Bazı araştırmacılar yüksek riskli kişilerin taranması gerektiğini düşünmektedir.<sup>9</sup>

Amerika'da topluluklar arasında kurşuna maruziyet farklılıklar göstermektedir. Örneğin; şehir merkezinde yaşayan siyah çocuklar arasında toksik kan kurşun düzeyi prevalansı %37 iken, şehir merkezinde yaşamayan ve İspanyol olmayan çocuklar arasında %5'dir.<sup>10</sup>

## METABOLİZMA

İnorganik kurşun bileşikleri yetişkin gastrointestinal sistemden %10 veya daha az oranda absorbe edilmektedir. Bu oran, oruç sırasında daha yüksek, kalsiyum, fosfat ve fitat varlığında daha azdır. Bununla birlikte immatür gastrointestinal sistem kurşuna daha permeabldir ve küçük çocuklarda yapılan çalışmalar, oral alımın %30-50 oranında absorpsiyonla sonuçlanabildiğini göstermiştir.<sup>1,6</sup>

Kandaki hemen hemen tüm kurşun eritrositlere bağlı olarak bulunur. Kurşun fosfatın düşük çözünürlükte olması kalsifiye dokularda birikimine neden olur. Erişkinde kurşunun %95'i iskelette depolanır. Bununla birlikte çocuklarda kemikteki kurşun oldukça mobildir. Büyük miktar kurşun yumuşak dokularda bulunur ve yarılanma ömrü 2 aydır. Beyin bir istisna teşkil eder, kurşun kan-beyin bariyerini yavaş geçer ve biyolojik yarı ömrü 1 yıldan fazladır. Plasenta kurşun geçişinde bir bariyer değildir ve fetus anneden geçen kurşuna maruz kalır.<sup>1</sup>

Kurşunun bir kısmı gastrointestinal sistemden atılır fakat esas atılım üriner sistemdir. İnsan sütünde de çok düşük konsantrasyonda kurşun bulunmuştur.<sup>1</sup>

## İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Kurşun önemli bir enzim inhibitörüdür. Klinik önemi, kan hücreleri ve sinir sistemine olan kronik etkileridir. Akut zehirlenme esas olarak gastrointestinal toksisite şeklindedir fakat çocuklarda ensefalopati ile sonuçlanabilir.<sup>1</sup> Yüksek konsantrasyonda kurşun nefropati, nöropa-

ti, kafa içi basınç artışı, konvülziyon ve ölüme yol açabilmektedir.<sup>9</sup>

Klasik kurşun zehirlenmesinde anemi tipik semptomdur. Hem formasyonunun çeşitli adımları kurşun tarafından inhibe edilerek hemoglobinin sentezi engellenir.<sup>1</sup> 40 µg/dl'nin üzerindeki kan değerleri hemoglobinin sentezini azaltarak mikrositer anemiye neden olur.<sup>9</sup>

Kandaki çinko protoporfirin (ZPP) konsantrasyonu son 4 ay içerisindeki kurşun maruziyetini gösterir. Erişkin erkeklerde kan kurşun konsantrasyonu 25 µg/dl üzerinde olduğunda ZPP konsantrasyonu anlamlı olarak artar.<sup>1,5</sup> Kan kurşun düzeyi 25 µg/dl'nin altında olduğunda eritrosit protoporfirin düzeyi duyarlı bir tarama testi olarak önerilmemektedir.<sup>11</sup> Kadınlarda vücuttaki demir depolarının daha düşük olması nedeniyle daha düşük kan kurşun düzeylerinde ZPP'de artış gözlenir. Çocuklarda kan kurşun düzeyi 15 µg/dl olduğunda ZPP'de artış olur. Kandaki ZPP artışı demir eksikliği nedeniyle olur fakat demir eksikliği aynı zamanda hastaların kurşunun toksik etkilerine daha duyarlı olmalarına neden olur.<sup>1</sup>

Kurşun, santral ve periferik sinir sistemini etkiler. Çocuklar, santral sinir sistemi (SSS) etkilerine oldukça hassastır ve şiddetli ensefalopati vakaları felç ile sonuçlanabilir.<sup>1</sup> Nöroelektrofizyolojik testler kurşunun SSS üzerine etkilerini gösteren duyarlı ve objektif indikatörlerdir.<sup>12</sup> Periferik sinir sisteminde sinir ileti hızında azalma ile kendini gösterir ve kan kurşun düzeyinde küçük artışlarda bile gözlenir.<sup>1,6</sup>

Çocuklarda subklinik kurşun düzeylerinde birçok gizli nörolojik hasarlar gözlenmektedir.<sup>12</sup> Düşük doz uzun süre kurşuna maruz kalma sonucu vücutta biriktiğini göstermektedir.<sup>3,5</sup> Irreversibl sağlık etkileri küçük çocuklarda, özellikle SSS'de görülmektedir.<sup>13</sup> Yaşamın ilk 2 yılında SSS'de kurşunun ters etkilerinin duyarlılığının arttığı görülmektedir. Maksimum duyarlılık 2 yaş civarındadır. Birçok çalışma, erken gelişim sırasında düşük doz kurşuna maruziyetinin, geç çocukluk çağında nörodavranışsal defisitlerle sonuçlandığını göstermiştir. Bu defisitler; IQ defisiti, zayıf akademik başarı, entellektüel defisitler, davranış bozuklukları, işitme azlığını içerir ve 10 µg/dl

kan kurşun düzeylerinden itibaren ilişkilidir.<sup>7,12</sup> Kan kurşun düzeyinde her 1 µg/dl'lik artış için IQ puanı ortalama 0.25 puan azalmaktadır.<sup>7</sup> 10-30 µg/dl arası kan kurşun düzeyleri 7 yaşında %4.5 civarında IQ kaybına yol açabilmektedir. Çocukluk çağında kurşun zehirlenmesi geçirmiş yetişkinler nöropsikiyatrik testlerde düşük performans göstermektedir, bu durum kronik subklinik ensefalopati ile uyumludur.<sup>9</sup>

Akut kurşun maruziyeti karaciğer fonksiyonlarını bozar fakat bu etki reversibldir.<sup>1,6</sup> Kronik maruziyette hiperürisemi ve kreatinin klirensinde azalma görülebilir ve hipertansiyon ve gut ile bir ilişki belirlenmiştir.<sup>1</sup>

Gastrointestinal sistem semptomları; anoreksia, disfaji, konstipasyon, bazen ishal akut intoksikasyon kadar kronik maruziyetin de bir sonucu olabilir. Şiddetli zehirlenmede kolik ağrısı görülür, bu durumda kan kurşun düzeyi sıklıkla 150 µg/dl'nin üzerindedir. Periodik kolik günlerce sürebilir; bazı hastalar apandisit veya ülser şüphesi ile ameliyat edilmektedir.<sup>1,12</sup>

Kronik maruziyet ve kötü oral hijyene bağlı gingivada kurşun sülfid birikimi mavi-gri tabaka oluşumuna neden olabilir, buna kurşun tabaka denir. Bu belirti nadirdir.<sup>1</sup>

Kurşunun kadın ve erkek üreme sisteminde toksik etkileri olduğunu gösteren kalitatif çalışmalar vardır. Spontan abortus ve ölü doğumlarda artış ilk olarak kurşunla çalışan kadın işçilerde bildirilmiştir.<sup>2</sup> Kuzey İsveç'te yapılan bir çalışmada bir maden tasfiyehanesinin yakınında yaşayan kadınlarda spontan abortus frekansında artma saptanmıştır. Cincinnati'de yapılan prospektif bir çalışmada prenatal kan kurşun düzeyi ile düşük doğum ağırlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.<sup>12</sup>

Erkeklerde mesleki kurşuna maruziyete bağlı hiperspermi, teratospermi, asthenospermi ve hipogonadizm olabilmektedir. Sperm ve testisler üzerine toksik etki, kan kurşun düzeyi 40-50 µg/dl'de görülmektedir.<sup>12</sup>

Karsinogenez hayvan deneylerinde gösterilmiştir. Diyetlerinde yüksek dozda kurşun aseptat bulunan sıçanlarda renal kanserlerde artış saptanmıştır.<sup>2</sup>

Kurşun zehirlenmesinin tanısı zordur çünkü etkiler nonspesifiktir. Erişkin hastada kolik ağrısı, anoreksi, konstipasyon, insomnia ve irritabilite kombinasyonu, bazen düşük-normal hemoglobin ve serum bilirubininde artış ile kurşun zehirlenmesi tanısı konabilir.<sup>1</sup> 40 yıl önce bir çocukta kurşun zehirlenmesi tanısı sadece akut ensefalopati görüldüğünde konurdu. Ancak akut ensefalopati kan kurşun konsantrasyonu 80-100 µg/dl olduğunda gelişir.<sup>6</sup>

Sürekli gelişim süreci içinde olan sinir sistemlerinden dolayı çocuklar, kurşun zehirlenmesine yetişkinlerden çok daha duyarlıdır.<sup>9</sup> Çocukta kurşun toksisitesi tanısı koymak oldukça zordur. Kurşun maruziyeti için tarama programları en önemli tanı yöntemleridir ve en azından şüphelenilen vakalarda kan testi yapılmalıdır.<sup>1</sup>

Kurşuna maruz kalmanın en sık görülen nedeni yetişkinlerde konu ile ilgili meslek gruplarına ait olma veya hobilerin olmasıdır. Çocuklarda ise kurşun bazlı boya ve kurşun ile kontamine olmuş tozlar en sık kurşun zehirlenmesi nedenini oluşturmaktadır.<sup>9</sup>

Çocuklarda ve hamile kadınlarda 10 µg/dl, yetişkinlerde 40 µg/dl'nin üstü kan kurşun düzeyleri anlamlı kabul edilmektedir.<sup>9</sup>

1950'lerin başlarından 1960'ların ortalarına kadar Amerika'da birçok büyük ve eski şehirde yüzlerce kurşun zehirlenmeli çocuk belirlenmiştir. Örneğin;

1950-60 Baltimore'da 611 vaka, 48 ölüm

1950-54 New York'ta 143 vaka, 39 ölüm

1955-60 Philadelphia'da 223 vaka, 41 ölüm

1959-61 Chicago'da 429 vaka, 67 ölüm.<sup>6</sup>

Yapılan son tahminlere göre, ABD'de çocukların %15'de kan kurşun düzeyi 10 µg/dl'nin üzerindedir.<sup>14</sup>

## TÜRKİYEDE'Kİ DURUM

Ülkemizde çocuklarda asemptomatik kurşun zehirlenmesi prevalansını araştıran çok fazla çalışma bulunmamaktadır.

Vural ve Güvendik'in<sup>15</sup> 1987'de Ankara'da yaşayan çocuklarda yaptıkları çalışmada ortalama kan kurşun düzeyi 19,35 µg/dl, Bostancı ve arkadaşlarının<sup>16</sup> 1995 yılında Ankara içi ve köylerinde göbek kordonunda kurşun düzeyi saptanmasına yönelik çalışmada 15,5 ve 9,4 µg/dl, Göker'in<sup>17</sup> 1995 yılında İstanbul'da yaptığı çalışmada 5,55 µg/dl, Can ve arkadaşlarının<sup>18</sup> 1997 yılında Tekirdağ merkezde yaptığı çalışmada 29,6 µg/dl, Yapıcı ve arkadaşlarının<sup>19</sup> 1999 yılında Silivride yaptıkları çalışmada 23,4 µg/dl olarak bulunmuştur.

Ülkemizdeki kaçak işçi çalıştırma yaygınlığı ve bu işçilerin daha çok çocuklardan seçilmesi çocuklar için kurşunla temasın ve bu temasa bağlı kurşun toksisitesine neden olmaktadır. Konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalarda 18 yaş altı kurşun işçilerinin %8'inin kanında toksik düzeyde kurşun bulunmuştur.<sup>20</sup>

Erişkinlerde ise Kocabıyık'ın İzmir trafik polislerinde<sup>21</sup> yaptıkları çalışmada ortalama kan kurşun düzeyi 25 µg/dl, otoyol gişe memurlarında<sup>22</sup> 13,25 µg/dl olarak bulmuştur.

## İNSAN MARUZİYETİ İÇİN KAYNAKLAR

### 1-İnhalasyon yoluyla:

**a-Hava:** Çevresel kurşun dağılımının en önemli yoludur. Havadaki kurşun kaynakları; kurşun ilave edilmiş petrolün yanma ürünleri, yakma fırınları, maden tasfiyehaneleri gibi kaynaklar ve bazı endüstriyel maddeleri içeren yanmış fosil yakıttır. Havadaki en önemli kurşun inorganik kurşundur ve esas kaynak benzene eklenerek kullanılan tetraetil ve tetrametil kurşunun yanmasından kaynaklanır.<sup>12</sup>

**b-Kapalı ortam havası:** İkamet edilen evin havasındaki kurşun düzeyleri, kurşunlu boyaların kullanılması ve sigara içicilerinin varlığından etkilenir. Ayrıca ev içi hava kurşun konsantrasyonu dışarıdaki hava ile yüksek korelasyon gösterir ve bunun ortalama %60'ı evin dışındaki havadan kaynaklanır.<sup>12,14</sup>

**c-Çalışma ortamındaki hava:** Bu ortamdaki kurşun konsantrasyonu endüstri tipine göre farklıdır ve her tesiste uygulanan endüstriyel hijyene bağlıdır. Su tesisatçıları, kablo yapımı,

kurşun dökümü, otomobil radyatör tamiri, kurşun cam üfleyicileri, kurşun boya üretimi, kaynakçılar, mermi yapımı gibi işlerde çalışanlar kurşuna maruz kalmaktadır.<sup>9,12,23</sup>

**d-Tütün içimi:** 1960-80 arasında üretilen filtreli sigaralar ortalama 2.4 µg/gr kurşun içerirdi. Bunun yaklaşık %5'i inhale edilmekte idi.<sup>12,14</sup>

### 2-Yutularak maruziyet:

**a-Su:** Yüzeysel ve yeraltı sularında doğal kurşun düzeyi genellikle düşüktür. İçme sularının kurşunla kontaminasyonunun major kaynağı su depoları ve taşıma tankerleridir. 1993'de WHO içme suyundaki maksimum kurşun konsantrasyonunu 50 µg/l'den 10 µg/l'ye düşürmüştür.<sup>12</sup>

**b-Yiyecek ve içecekler:** Erişkinlerde mesleksi olmayan kurşun maruziyeti için major kaynaktır. Kurşun toprakta bulunur ve topraktan yiyecek ürünlerinin yetişmesi sırasında transfer olur. Kökler, gövde ve yapraklardan daha fazla kurşun içerir. Tohum ve meyvelerde en düşük konsantrasyondadır. Havada bulunan kurşun, yapraklı sebzelere yapışabilir. Şehir merkezi veya çok yakın bölgelerde bulunan bu sebzelerde kurşun konsantrasyonu daha da artmaktadır.<sup>12</sup>

Alkollü içecekler, saklandıkları fıçı ve varillerin tamirinde kullanılan kurşun lehimler, kurşun kapsülden tıkaçlar ya da üzüm yetiştirilirken toprağa atılan kurşun arsenat pestisitleri ile kontamine olurlar. Alkollü içecekler asidiktir ve büyük miktarda kurşun, hazırlama, depolama ve servis sırasında çözünmektedir.<sup>12</sup>

**c-Toz:** Özellikle küçük çocuklar için önemli bir kurşun kaynağıdır. Toprak ve ev dışı tozlardaki kurşun düzeyleri fosil yakıtların (kurşunlu benzin) yanmasından kaynaklanır. Sabit kaynaklar ise maden tasfiyehaneleri, kurşun bazlı boyaların soyulması ve dökülmesidir.<sup>12,14</sup> Pikası olan çocuklar kurşun bazlı boyaların kullanılması nedeniyle yüzeysel tozlardan büyük ölçüde etkilenmektedir. Bu boyaların temizlenmesinden sonra çocukların ev içi kurşun maruziyetlerinin azaldığı görülmektedir.<sup>5,6,12,24</sup>

**d-Toprak:** Genelde topraktaki kurşun konsantrasyonu trafik yoğunluğunun fazla olduğu yol kenarlarında yüksek olmaktadır.<sup>12,17</sup> ABD’de şehir parklarında yapılan bir çalışmada kurşun konsantrasyonu 200-3300 mg/kg bulunmuştur.<sup>12</sup> Işıklı ve arkadaşlarının Eskişehir’de trafiğin yoğun olduğu ve trafikten uzak parklarda toprak ve bitki örneklerinde yaptıkları çalışmada, trafiğin yoğun olduğu yol kenarlarındaki toprak ve bitki örneklerinde kurşun düzeyi kontrol bölgelerine göre yüksek bulunmuştur.<sup>25</sup>

**e-Yiyecek kapları:** Dünyada birçok bölgede yiyecek depolama, kurşun lehimli konserve kutuları, seramik tabaklar, kristal züccaciye malzemeleri gibi kaynaklardan kurşun taşınmaktadır.<sup>12</sup>

### 3-Çeşitli yollarla maruziyet:

**a-İlaçlar:** Latin Amerika ülkelerinde yüksek konsantrasyonda kurşun içeren geleneksel ilaçlar kullanılmaktadır. Örneğin, Meksika’nın geleneksel ilacı olan “azarcon” (kurşun kromat) ve “greta” (mix kurşun oksit) %70’den fazla kurşun içermektedir.<sup>12</sup>

**b-Kozmetikler:** İndo-Pakistan ve diğer bazı Müslüman ülkelerde bir göz preparatı olarak kullanılan Summa/Kohl, konjonktivaya sürülmekte ya da umbilikal kord kesildiğinde vazokonstriktör olarak kullanılmaktadır. Cilt kremleri Avrupa’da, kozmetik maddeler Çinli aktörler tarafından kullanılmaktadır.<sup>12</sup>

## TANI

**1-CDC, 6 ay-6 yaş arası çocuklarda kullanılmak üzere bir tarama soru kitapçığı hazırlamıştır.** Buradaki herhangi bir soruya eğer evet cevabı alınmışsa, kan kurşun düzeyi ölçmeye yönelik bir test uygulamaya konmalıdır.<sup>9,13,23</sup>

**2-Kan kurşun düzeyinin ölçümü kurşun zehirlenmesi için standart tarama testidir.** İdeal olarak, venöz kan örneğinden ölçüm yapılmalıdır.<sup>1,9</sup>

**3-1970’li yıllarda eritrosit protoporfirin düzeyi ölçümü ucuz bir tarama testi olarak kul-**

lanılırdı. Kandaki eritrosit protoporfirin konsantrasyonu son 4 ay içerisindeki kurşuna maruziyeti gösterir. Kan kurşun düzeyi 25 µg/dl’nin altında olduğunda eritrosit protoporfirin düzeyi duyarlı bir tarama testi olarak önerilmemektedir.<sup>1,9</sup>

**4-Kemikte kurşun konsantrasyonunun ölçümü kümülatif kurşuna maruz kalmanın göstergesidir.** Kurşunun kemikte yarılanma ömrü 20 yıldır. Düz filmler kemik kurşun konsantrasyonunu yansıtmaz. Ancak boya parçaları yemesinden şüpheleniliyorsa supin pozisyonda abdominal filmler yararlı olabilir. Kemik X-Ray floresanı deneysel olarak kemik kurşun düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır.<sup>9</sup>

**5-EDTA kurşun mobilizasyon testi, vücutun şelasyona uğrayabilecek kurşun depolarını gösterir.** 25 µg/dl üzerindeki kan kurşun düzeylerinde uygulanabilir.<sup>9</sup>

## CDC’NİN ANKET SORULARI

Çocuğunuz;

1-1960’dan önce inşa edilmiş, boyaları dökülen bir evde mi yaşıyor ya da böyle bir evi düzenli ziyaret ediyor mu?

2-1960’dan önce yapılmış ve hala yeniden düzenleme süreci içinde olan bir evde mi yaşıyor ya da böyle bir evi düzenli ziyaret ediyor mu?

3-Kurşun zehirlenmesi olan bir kardeşi, oyun arkadaşı ya da bakıcısı var mı?

4-İşi ya da hobisi kurşunla teması gerektiren bir yetişkinle mi yaşıyor? (Boyacı, lehimci, oto batarya imalatçısı, oto radyatör tamircisi gibi).

5-Aktif bir kurşun döküm atelyesi, pil dolurma ünitesi ya da diğer kurşun salan bir endüstri merkezine yakın mı yaşıyor?<sup>23</sup>

Literatürde CDC’nin önerdiği soru anketinin kurşun zehirlenmesinde, düşük prevalans olanlar için yararının sınırlı olduğu söylenmektedir. Düşük prevalans olan bölgelerde kullanılmak üzere geliştirilmiş risk anketlerinin olması gerektiği belirtilmektedir. Böylece özellikle kaynaklar kısıtlıysa kan kurşun testine ih-

tiyacı olan çocuk sayısı azalacaktır. Alternatif olarak bazı başka sorular önerilmektedir.<sup>8,13,14,26</sup>

1- İşlek bir sokağın 100 feeti(33 m) içinde mi yaşıyorsunuz?

2-Çocuğunuzun pikası var mı?

3-Çocuğunuzda demir eksikliği var mı?

4-Eğer çocuğunuz 1 yaşından küçük ise demir oranı düşük mama içiyor mu? (İnek sütü, meyve suyu)

5-Çocuğunuz doğduğunda tartısı 2500 gramdan daha az mıydı?

6-Evde sigara içiliyor mu?

7-Çocuğunuz kurşun içeren oyuncaklarla oynuyor mu?

Bu risk soruları başka bölgeler ve toplumlar için farklı olabilir.

## KORUNMA VE ÖNERİLER

- *Eğitim:* Anne-baba ya da velilere kurşun zehirlenmesinden korunma ve potansiyel kurşun maruziyetinin artışı konusunda bilgi verilmelidir. Çocukların ellerini yemeklerden ve yatmadan önce yıkamaları, tırnaklarını kısa kesmeleri ve iyi bir beslenme önerilmelidir.<sup>4,23,26</sup>

- Kurşun bazlı boyalar ya üzerleri kaplanarak ya da sökülerek uzaklaştırılmalıdır.<sup>9,23,24</sup>

- Evdeki su sisteminde kurşun içeren lehim veya borular mevcutsa; hastaların pişirme, içme ve bebek maması hazırlamak için su almadan önce musluğu birkaç dakika akıtmaları gerektiği anlatılmalıdır.<sup>9,12</sup>

- Yiyecek pişirmek ve saklamak için kullanılan kaplar kurşunsuz olmalıdır.<sup>9,12</sup>

- Çocukların trafiğin yoğun olduğu bölgelerde veya kurşun içerdiği saptanan binaların yakınında oynamalarına izin verilmemelidir.<sup>9</sup>

- Kurşunla ilişkili bir işi ya da hobisi olanların eve geldiklerinde iş elbiselerini ev halkının uzağına kaldırmaları gerekir. Bu elbiselerin bir fosfat temizleyicisi ile yıkanması önerilmektedir.<sup>9</sup>

- Kurşun ya da kurşun bileşiklerinin tarımda kullanılması engellenmelidir.<sup>12</sup>

- Yerel ilaç ve kozmetiklerde bulunan ya da kontamine olmuş olarak bulunan kurşun azaltılmalı, tercihen ortadan kaldırılmalıdır.<sup>12</sup>

- Kurşun ilave edilmiş benzinin kullanımını ortadan kaldırılmalıdır.<sup>3,12</sup>

- Infant formulaları 5 dakika kaynamış suda yapılmalıdır, aşırı kaynatmak çeşme suundaki kurşun konsantrasyonunu artırır.<sup>5</sup>

Tüm bu çalışmaları koordine edecek ve kan kurşun düzeyini ölçebilecek bir merkezin kurulması sorunun çözümüne önemli katkılar sağlayacaktır.<sup>2</sup>

## TEDAVİ

- Çocuk ve yetişkinlerde daha fazla kurşuna maruz kalmaktan kaçınmak asıl tedavidir.<sup>9,23,27</sup> Zımparalamak ya da yakmak suretiyle kurşun bazlı boyaların uzaklaştırılması sırasında çocukların ortamda bulunmaması gerekir. Çünkü boya havaya toz halinde karışarak kan kurşun düzeyinde geçici bir yükselmeye yol açabilmektedir.<sup>9,24</sup>

- Pikayı ortadan kaldırmak amacıyla davranış modifikasyonu yapılması yararlı olacaktır.<sup>5,9,27</sup>

- Demir eksikliği gastrointestinal sistemden kurşun absorpsiyonunu artırır. Bu nutrisyonel eksikliğin varlığı kurşun intoksikasyonunun gelişmesine anlamlı şekilde katkıda bulunur. Bu yüzden demir eksikliğinin tedavi edilmesi gerekmektedir.<sup>5,9</sup> Uygun miktarda kalsiyum, çinko ve protein alınması kurşun emilimini azaltmaktadır.<sup>9</sup>

- *Şelasyon tedavisi:* **EDTA**, ekstrasellüler kurşunu bağlar ve idrarla atılır.

**Succimer'in** etkinliği EDTA ile benzer düzeydedir. Klinik deneyim yetersizliğinden kullanımını yalnızca 45-69 µg/dl arası kurşun düzeyine sahip çocuklarda onay almıştır.

**Dimercaprol**, kurşunu bağlar, idrar ve safıyla atılır. EDTA'dan farklı olarak beyindeki kurşunu da bağlar. Bu nedenle kurşun ensefa-

lopatisi varlığında dimercaprol EDTA ile kombine kullanılır.

**Penicillamine**, kurşun zehirlenmesinde kullanılıyorsa da FDA tarafından onay almamıştır.

25 µg/dl'nin altında kurşun düzeyine sahip hastalarda şelasyon tedavisinin yararı kanıtlanmamış olduğundan bu düzey tedavinin durdurulması için bir kriterdir.<sup>9</sup>

## ÖZET

Endüstrileşmiş toplumlarda çevre kirliliği sorunları doğal hayatı ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Kurşun kolay işlenebilir ve yaygın bir metal olması nedeniyle endüstride oldukça fazla kullanılmaktadır. Bu nedenle gelişmiş ve endüstrileşmiş toplumlarda kurşuna maruziyet önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir.

Çocuklarda asemptomatik kurşun toksisitesi konusundaki epidemiyolojik araştırmalar literatür taranarak derlenmiştir. Çocuklarda kurşun maruziyetinin neden olduğu rahatsızlıklar genellikle asemptomatik kurşun toksisitesi şeklinde kendini gösterir ve tanı ancak tarama testleri ile konabilir. Epidemiyolojik çalışmalar uzun süre ve düşük doz maruziyetin vücutta kurşun birikimine neden olduğunu göstermiştir. Kurşunun irreversible sağlık etkileri nedeniyle özellikle 2 yaş civarındaki maruziyette görülmektedir. En sık karşılaşılan semptomlar IQ defisiti, davranış bozuklukları, öğrenme güçlüğü ve geç çocukluk yaşlarında görülen işitme azalmasıdır.

Çocukluk çağı kurşun toksisitesi önlenebilir bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir ve gelişmiş ülkelerde asemptomatik kurşun zehirlenmesi prevalansı %6-15 civarındadır. ABD'de 6ay- 6 yaş grubu çocuklarda tarama programları uygulanmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Grandjean P. Health significance of metals- lead. Maxcy-Rosenau-Last Public Health and Preventive Medicine. Ed. Last JM, Wallace RB. 13.baskı. 1992;389-391.
- Yüksel L. Kurşun ve çocuk, İst Çocuk Klin Derg. 1996; 31:218-227.
- Hayes EB, McElvaine MD, Orbach HG, Fernandez AM, Lyne S, Matte TD. Long-term trends in blood lead levels among children in Chicago: Relationship to air lead levels. Pediatrics. 1994; 93: 195-200.
- Kimbrough RD, LeVois M, Webb DR. Management of children with slightly elevated blood lead levels. Pediatrics. 1994; 93: 188-191.
- Shannon MW, Graef JW. Lead intoxication in infancy. Pediatrics. 1992; 89: 87-90.
- WHO. Major poisoning episodes from environmental chemicals. Geneva,1992; 3-15.
- Baron ME, Boyle RM. Are pediatricians ready for the new guidelines on lead poisoning. Pediatrics 1994; 93: 178-182.
- Binns HJ, LeBailly SA, Poncher J, Kinsella TR, Saunders SE. Is there lead in the Suburbs? Risk assessment in Chicago Suburban Pediatric Practices. Pediatrics 1994; 93: 164-171.
- Trachtenberg DE. Tedavi ne zaman gereklidir? Kurşunun atılması. Sendrom 1996; 9:70-76.
- From CDC. Blood lead levels among children in a Managed-Care Organization- California, October 1992-March 1993. JAMA 1995; 274: 1262-1263.
- From CDC. State activities for prevention of lead poisoning among children- United States, 1992. JAMA. 1993; 269: 1614-1615.
- WHO. Environmental Health Criteria 165- Inorganic Lead. Geneva. 1995.
- Nordin JD, Rolnick SJ, Griffin JM. Prevalance of excess lead absorption and associated risk factors in children enrolled in a Midwestern Health Maintenance Organization. Pediatrics. 1994; 93: 172-176.
- Rooney BL, Hayes EB, Allen BK, Strutt PJ. Development of a screening tool for prediction of children at risk for lead exposure in a Midwestern Clinical Setting. Pediatrics. 1994; 93: 183-187.
- Vural N, Güvendik G. Ankara'da yaşayan çocuklarda kurşun absorpsiyonunun çevre kirliliği ile ilgisinin araştırılması, Ulusal Çevre Sempozyumu, Adana Kasım 1994.
- Bostancı İ, Beyazova U, Kılıç Z ve ark. Kord kanı kurşun düzeyi ve prenatal kurşunla etkilenmenin erken çocuklukta zihinsel fonksiyonlara etkisi, XXXI. Türk Pediatri Kongresi İstanbul, Ekim 1995.
- Göker Ş. İstanbul çocuklarında kan kurşun taraması.İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları. Uzmanlık tezi. 1996.
- Can G, Yapıcı G, Şahin Ü ve ark. Tekirdağ ili merkezinde yaşayan 1-6 yaş grubu çocuklarda kan kurşun

- düzelelerinin değerlendirilmesi, I.Ulusal Çevre Hekimliği Kongresi, Ankara 1997, sayfa 9.
19. Yapıcı G, Can G, Kızıler AR, Demircan Ç, Uğurlu F, Özdemir H, Kaypmaz A. Prevalence of asymptomatic lead poisoning among 6 months-6 years old children in Silivri. International Public Health Congress "Health 21 in Action". October 8-12, 2000. İstanbul-Turkey, sayfa 94.
  20. Metintaş S, Sarıboyacı MA. Kurşun ve çocuk sağlığı, Sendrom, 1995; 7: 68-71.
  21. Kocabıyık N, Doğan F. İzmir'de trafiğin yoğun olduğu kavşaklarda çalışan genç trafik polislerinde egzoz kurşununa maruziyet. III.Halk Sağlığı Günleri Mayıs 1993, 374-378.
  22. Kocabıyık N. İzmir-Çeşme otoyolundaki istasyonlarda çalışan gişe memurlarında egzoz kurşunundan etkilenme. VI.Ulusal Halk Sağlığı Kongresi Adana, Nisan 1998, 421.
  23. Tejada DM, Wyatt DD, Rostek BR, Solomon WB. Do questions about lead exposure predict elevated lead levels? Pediatrics. 1994; 93: 192-194.
  24. Amitai Y, Brown MJ, Graef JW, Cosgrove E. Residential Deleading: Effects on the blood lead levels of lead-poisoned children. Pediatrics. 1991; 88: 893-897.
  25. Işıklı B, Demir TA, Berber A, Kalyoncu C; Yol kenarı toprak ve bitkilerinde kurşun birikimi. VI.Ulusal Halk Sağlığı Kongresi Adana, Nisan 1998, 414.
  26. From CDC. Even advantaged children show cognitive deficits from low-level lead toxicity. Pediatrics. 1992; 90: 995-997.
  27. Schaffer SJ, Szilagyi PG, Weitzman M. Lead poisoning risk determination in an urban population through the use of standardized questionnaire. Pediatrics 1994; 93: 159-163.