

KİMYASAL ÇEVRE VE ÇOCUK SAĞLIĞI

Dr.Meda Kondolot
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD
Sosyal Pediatri Bölümü

“Kimyasal çevre”

- 1 • Uçucu organik bileşikler
- 2 • Pestisidler
- 3 • Endokrin bozucular
- 4 • Kalıcı organik kirleticiler
- 5 • GDO
- 6 • Metaller

Kimyasal kirleticiler

Temizlik /hijyen
Zararlılara karşı
Diğer

ABD > 85000
Çoğunun
toksisitesi ? (%50)
Akut > kronik

Günlük yaşamda
karşılaşılan
miktar ?

Havyan
deneyleri
mevcut

İnsanlarda
çalışma güç ve
sınırlı

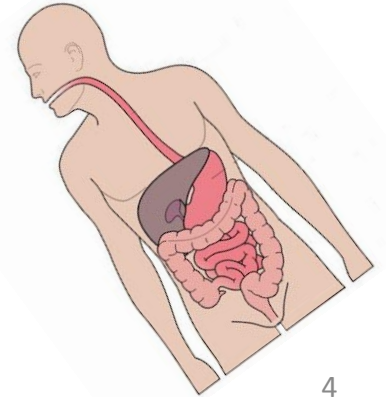
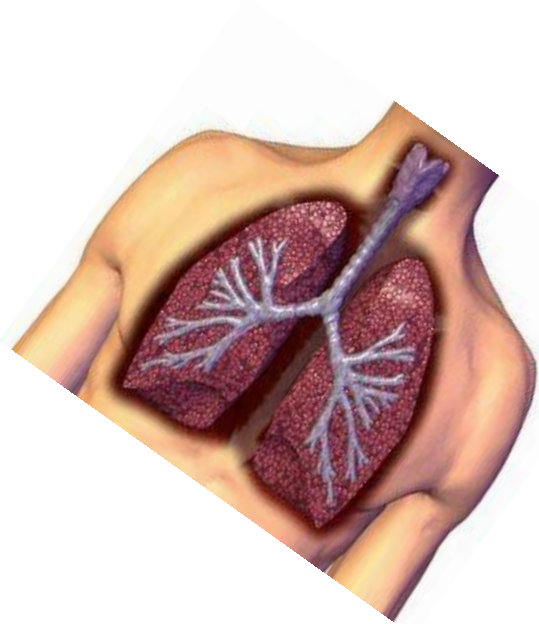
Karıştıracı
faktörler



Maruziyet



- İntrauterin
- Deri-mukozalar
- Solunum
- "*Besin zinciri*"



Çocuklar neden daha duyarlı

- Gelişim süreci devam etmekte
- Sistemler olgunlaşmamış
- Vücut yüzey alanı görece fazla
- Hızlı solunum /fazla besin
- El-ağız davranışı



1. Uçucu organik bileşikler

- Oda ısısında kolay buharlaşır
- Lipofilik
- Düşük moleküler ağırlıklı
- Çoğunlukla ev içinde bulunur (temizlik ürünleri, boyalar, vernik, yer kaplaması, kozmetik ürünler, mobilyalar, yapıştırıcılar..)
- Ev dışı (Beton, alçı, inşaat sıvası...)

Uçucu organik bileşikler

- Solunum yolu irritasyonu (göz, burun, boğaz)
- Astım
- Klorlu yüzme havuzları - pulmoner epitel hasarı?, astım ?, atopi?
- Atopik dermatit ya da astımlılarda formaldehid ve bazı aromatik bileşiklerin ev içinde kontrol grubuna göre daha yüksek

Bernard, A., Carbonnelle, S., Dumont, X., Nickmilder, M., 2007. Infant swimming practice, pulmonary epithelium integrity, and the risk of allergic and respiratory diseases later in childhood. *Pediatrics* 119, 1095-1103

Font-Ribera, L., Villanueva, C.M., Nieuwenhuijsen, M.J., Zock, J.P., Kogevinas, M., Hen-derson, J., 2011. Swimming pool attendance, asthma, allergies, and lung function in the avon longitudinal study of parents and children cohort. *Am. J. Resp. Crit. Care Med.* 183, 582-588.

Uçucu organik bileşikler

- **Nörotoksik**
- konsantrasyon güçlüğü, ensefalopati, ataksi, letarji ve baş ağrısı
- **Kanserojen**
- Oksidatif stres ve antioksidan kapasite tekstil işçilerinde artmış
- **Diğer**
- Bazı hidrokarbonların (toluen, tiner, trikloreten gibi) uzun süreli inhalasyonu ani ölüm, karaciğer ve böbrek hasarı, asit baz dengesizliği ve rabdomiyoliz

[Http://www.who.int/ceh/capacity/Indoor_Air_Pollution.pdf](http://www.who.int/ceh/capacity/Indoor_Air_Pollution.pdf)

Bayıl S, Cicek H, Cimenci IG, Hazar M. How volatile organic compounds affect free radical and antioxidant enzyme activity in textile workers. Arh Hig Rada Toksikol. 2008;59(4):283-7.

Öneriler

- UOB'in kullanımını en aza indirmek
- Üretici firmanın uyarılarına dikkat edilmeli
- Ortam ısısına dikkat edilmeli (UOB ve formaldehit içeren ürün varsa 17-28 °C olmalı)
- Uygun havalandırma
- Çocuklardan ve ev hayvanlardan uzak tut
- Ev temizlik ürünleri birbiriyle karıştırmamalı
- Ev içinde sigara içilmemeli

2. Pestisidler

- Çevrede dolanımları çok yönlü (atmosfer, toprak, su, rüzgar, hava hareketleri, yağmur)
- Çevrede uzun süre kalabilirler
- Lipofilik özelliktedirler (organoklorlu !)
- Etkileri fetal yaşamdan başlar..plasenta, anne sütü....
- Organofosforlu, organoklorlu ya da karbamat türü insektisidler iyi bilinen nörotoksinlerdir

Pestisidler

- Erken - geç fetal ölümler
- SGA / Prematüre doğum
- Doğumsal anomaliler (NTD, orofasiyal, kardiyak)
- Anormal yenidoğan refleksleri
- Aksesuar meme başı
- Kriptoorşidizm, labial füzyon
- Pubertal etkileri
- Lösemi, lenfoma, beyin tm, Wilms' tm, nöroblastom, Ewing sarkomu

Wigle DT, Arbuckle TE, Walker M, et al. Environmental hazards: evidence for effects on child health. J Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2007 Jan-Mar;10(1-2):3-39. Review.
Unüvar T, Büyükgebiz A. Fetal and neonatal endocrine disruptors. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2012 Jun;4(2):51-60

Pestisidler



- Pestisid maruziyeti ve lösemi
- Yapısal, sayısal kromozom aberasyonları ve kardeş kromatid değişimi yüksek oranlarda tekrarlanmaktadır
- Ciddi mental retardasyon
- Prenatal organofosfat maruziyeti; 7 yaşında 7 IQ puanı kayıp
- Prenatal organofosfat maruziyetinin yapısal beyin anomalileri ile ilişkili olduğu bildirilmiştir

Bouchard MF, Chevrier J, Harley KG, et al. Prenatal exposure to organophosphate pesticides and IQ in 7-year-old children. *Environ Health Perspect.* 2011 Aug;119(8):1189-95. Epub 2011 Apr 13.

Rauh VA, Perera FP, Horton MK, et al. Brain anomalies in children exposed prenatally to a common organophosphate pesticide. *Proc Natl Acad Sci USA* 2012;109(20):7871-6.

Turner MC, Wigle DT, Krewski D. Residential pesticides and childhood leukemia: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect.* 2010 Jan;118(1):33-41.

Pestisid maruziyetinden korunma yolları

- Sebze ve meyveleri su ile ovalayarak yıkamak- fırça
- Yıkadıktan sonra kabuğu soyulanları soyun
- Lahana marul gibi sebzelerin dış yapraklarını atın
- Etin yağlı kısmını mümkün olduğunca sıyırın
- Kendi bahçenizde yetiştirdiğiniz yiyeceklerde kullanmaktan kaçının
- Sertifikalı organik yiyecekleri tercih edin
- Kullanımları kontrollü olmalı ve denetlenmeli
- Uygulama alanına sınırlı olmalı
- Çevrede birikmemeli

3. Endokrin bozucular

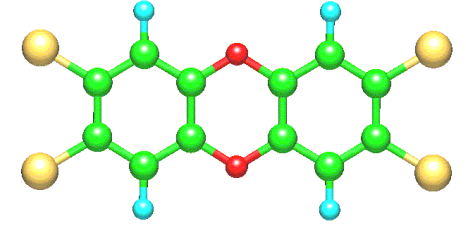
600'ün üzerinde endokrin bozucu, en az 60'ı toksik

- fitoöstrojenler
- organohalojenler
- pestisitler
- ftalatlar
- ağır metaller
- Bisfenol A, B ve F
- diğerleri

Tabb MM, Blumberg B. New models of action for endocrine disrupting chemicals. Mol Endocrinol 2006; 20: 475-482.

Bisfenol A

- Zayıf östrojeniktir
- PVC plastikler
- kompakt disk
- boya, su (damacana), kola, meyve suyu, süt kutuları
- Kola, bira, konserve kutularının iç yüzeyinin kaplandığı plastik film yapımında
- bebek biberonu
- diş dolgu malzemelerin bileşiminde,



Bisfenol A

Üretimi giderek artmaktadır, çünkü;

- Aşırı sağlamlık
 - Şeffaflık
 - Yüksek ısıda bozulma direnci
- BPA-polikarbonat**



- Plastiklerin zarar görmesi ve sığağa maruz kalması ile de gıdalara geçiş artmaktadır
- Tüketici ürünleri yoluyla insanları etkileyen BPA nispeten düşük sınırdadır (1 µg/kg vücut ağırlığı/gün'den az)

Bisfenol A

- Gebelikte Bisfenol A maruziyeti 2 yaşında kız çocuklarında agresyon ve hiperaktivite
- Bisfenol A ve obesite
Prepubertal ekzojen obeslerde idrar düzeyi yüksek

Esra Ellialtı. Egzojen obesitesi olan çocuklarda bisfenol A maruziyeti ve idrar bisfenol A düzeyleri, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2011

Braun JM, Yolton K, Dietrich KN, et al. Prenatal bisphenol A exposure and early childhood behavior. Environ Health Perspect 2009; 117: 1945-1952.

Bisfenol A

- Nokta mutasyon, DNA kırıkları, anöploidiyi indüklediği
- Epigenetik deęişiklik ?
- Meme kanseri?
- İnsan yağ dokusunda adiponektini baskılayarak metabolik sendrom riski

Hugo ER, Brandebourg TD, Woo JG, Loftus J, Alexander JW, Ben-Jonathan N. Bisphenol A at environmentally relevant doses inhibits adiponectin release from human adipose tissue explants and adipocytes. *Environ Health Perspect* 2008; 116: 1642-1647.

Iso T, Watanabe T, Iwamoto T, Shimamoto A, Furuichi Y. DNA damage caused by bisphenol A and estradiol through estrogenic activity, *Biol Pharm Bull*, 2006: 29, 206-210.

Bisfenol A

İdrar bisfenol A düzeyleri

- İnfertilite
- Azospemi, azalmış oosit sayısı
- Mesleksel maruziyet ve cinsel fonk. boz.
- Düşük doğum ağırlığı

Epidemiyolojik çalışmalarda;

- IUBG
- genital malformasyonlar (hipospadias, kriptoorşidizm)
- testiküler disgenez sendromu
- puberte prekoks
- tiroid fonksiyonları üzerine etkiler

Fitalatlar

- Antiandrojenik ve /veya östrojenik
- Yüksek ısıda kolaylıkla ayrılıp, buharlaşabilir
- Plastik maddelerin esnekliğini ve dayanıklılığını artırır
- Boya ve kozmetiklerde koku tutucu ve parlaklık verici
- Tıbbi aletler ve malzemeler
- PVC üretimi

Fitalatlar

- Erkeklerde anogenital mesafede azalma
- Pubertal jinekomasti
- Prematür telarş artan DEHB, MEHP
- Puberte prekoks ve artan MEHB
- Allerjik semptomlar ve ev tozu fitalat
- PVC kaplı zemin ve astım riskinde artış

Durmaz E, Ozmert EN, Erkekoglu P, Giray B, Derman O, Hincal F, Yurdakök K. Plasma phthalate levels in pubertal gynecomastia. *Pediatrics*. 2010 Jan;125(1):e122-9.

Swan SH, Main KM, Liu F, et al Decrease in anogenital distance among male infants with prenatal phthalate exposure. *Environ Health Perspect*. 2005 Aug;113(8):1056-61.

Fitalatlar

- ADHD de idrar fitalat metabolitleri artış
- PVC kaplama ve otizm semptomları
- Endometriozis ve artan DEHB düzeyleri
- PVC reçineler fabrika işçilerde polinörit sıklığı artmış

- [Larsson M, Weiss B, Janson S, Sundell J, Bornehag CG](#). Associations between indoor environmental factors and parental-reported autistic spectrum disorders in children 6-8 years of age. *Neurotoxicology*. 2009;30:822-31.
- Kim BN, Cho SC, Kim Y, et al. [Phthalates exposure and attention-deficit/hyperactivity disorder in school-age children](#). *Biol Psychiatry*. 2009 Nov 15;66(10):958-63. Epub 2009 Sep 12

Endokrin bozuculardan korunma

- Yasal düzenlemelere uyulması
- Plastik maddelerle temasın engellenmesi (özellikle emzik ve biberonlarda)
- Bazı oyuncaklarla temas sonrası el yıkama
- Plastiklerle sarılmış besinlerin mikrodalgada ısıtılmaması, seramik tercihi
- Yağlı hayvansal besinlere dikkat etmek
- Kozmetik ürün kullanımından kaçınmak
- Damacanelerin serin, kuru, güneş görmeyen yerlerde saklanması

4. Kalıcı Organik Kirleticiler

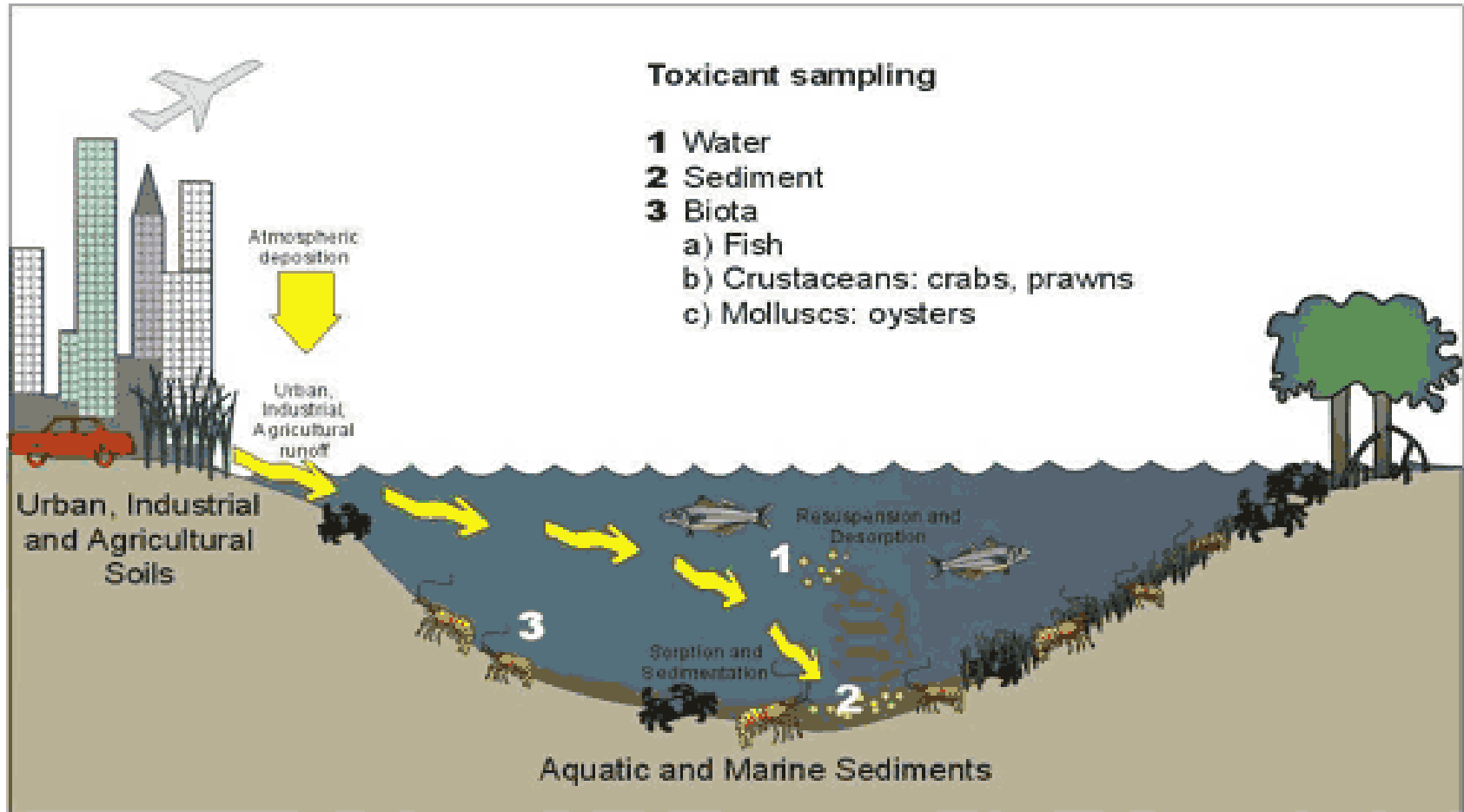
- Çevreye bulaştığında ortamda uzun süre kalan,
- Besin zincirine aktarılarak biyolojik birikime uğrayan,
- Bu yolla çevre ve insan üzerinde zararlı etkilere yol açan kimyasal bileşikler.



PCBs

Toxicant sampling

- 1 Water
- 2 Sediment
- 3 Biota
 - a) Fish
 - b) Crustaceans: crabs, prawns
 - c) Molluscs: oysters



PCBs

- Başlıca kullanım alanları:
 - Transformatörler & Kapasitörler
 - Floresan lambalar
 - Isı iletim sistemleri
 - Hidrolik sistemleri
 - Vakum pompaları
 - Boya, yapıştırıcı ve karbonsuz kopya kağıdı imalatı
 - Hareketli aksam yağlama malzemesi
 - Kesici yağı



PCBs

- SGA/ Prematür doğum
- Neonatal diş, gelişimsel diş anomalileri
- Azalmış E/K oranı
- Neonatal hipotoni
- Motor ve kognitif bozukluklar
- Boy uzama hızının azalması
- Akne benzeri cilt lezyonları
- Tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları



5. GDO

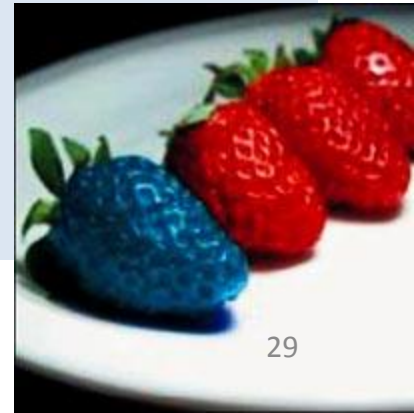


GDO'lu besinler

- antibiyotiklere karşı direnç
- allerji
- toksisite
- özellikle uzun dönemde etkiler tam bilinmiyor !

GDO

- "Böcek öldürücü genler" → "pestisid üreten bitkiler"
Bu toksinler dokuda birikebilir, 1989'da 37 insan ölümü, 5000 EMS
- GDO'lu soya verilen farelerde DDA, abortus
- GDO'lu patates verilen farelerde gastrik viral enfeksiyon
- Kanser riskinde artış ?
- Brezilya kestanesinden soya fasulyesine aktarılan "2S" geni ile allerji
- Genetik kirlilik



GDO

- İlaç üretimi (insülin)
- Tedavi (antihipertansif etkili ovokinin içeren soya, laktoz intoleransı için laktoz içeriği azaltılmış süt)
- Bitkilerin aşı olarak kullanılması (patates, muz vb)
- Herbisit ve pestisitlerin kullanımında azalma
- GDO'lu besinle çocuklarda Vitamin A açısından iyi bir kaynak
- Besin miktarının artırılması (büyüme hormonu et üretiminin arttırıldığı balıklar)

Tang G, Hu Y, Yin SA, et al. β -Carotene in Golden Rice is as good as β -carotene in oil at providing vitamin A to children. Am J Clin Nutr 2012 Sep;96(3):658-64



TEŞEKKÜRLER...