

# A környezettudatosság és a globalizáció kihívása



**EHE Felnőttképzés**

**2013.05.15.**



**Prof.dr.Tompa Anna**  
**Semmelweis Egyetem**  
**Népegészségtani Intézet**

# A mindennapi vegyszeradagok forrásai



# Tények a víz szennyezésről



- 3 milliárd hektoliter/év szennyvíz kerül a folyókba és tavakba
- 2,6 milliárd tonna nitrát/év a talajba és a vizekbe
- 370,000 tonna ólom/ év
- 2,6 millió tonna Zn/év jut az óceánba
- 120 millió tonna mosóport és egyéb tisztító-szert, kozmetikumot használ évente a lakosság
- 80 millió tonna műtrágyát használ fel évente a mezőgazdaság





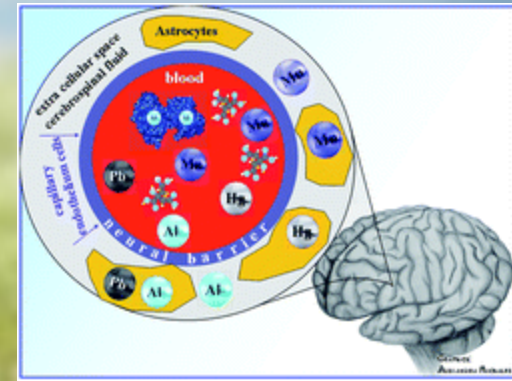
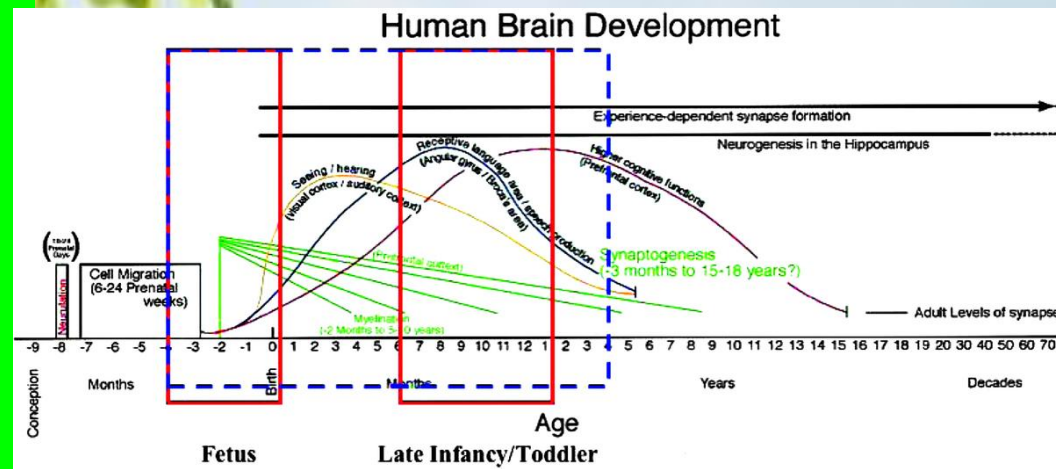
# Veszélyes hulladékok

- Háztartási vegyszerek
- Gyógyszerek
- Elemek, akkumulátorok
- Izzók, fénycsövek



# Környezetszennyezés és tanulás

- Autizmus
- Dislexia, disgraphia
- Hiperaktivitás
- Figyelem zavar
- Rövid távú memória
- Szöveg értési zavar
- Számolási képtelenség
- IQ csökkenés



# Aflatoxin szennyezés, 2003/2004

- A hazai piros paprika brazil eredetű chilli-paprikától szennyeződik
- Gazdasági következmények
- Hungarikum hitelvesztése
- Időben történt a beavatkozás
- Mérgezés nem történt





# A magyarországi paprikaszennyezések története

- 2003–2004: Aflatoxin
- 2004: ólom
- 2005: rovarirtó

Vízminőségi jellemző	Határérték	Egység
Arzén	10	µg/l
Kadmium	5,0	µg/l
Fluorid	1,5	mg/l
Ólom	10	µg/l
Higany	1,0	µg/l
Nitrát	50 (<40 csecsemőknél)	mg/l
Nitrit	0,50	mg/l
Összes trihalometán	50	µg/l



# Szervetlen szennyezők - Ólom

- **Közlekedés**
- **Akkumulátor gyártás**
- **Felhasználás**
- **Ólom tartalmú festékek**

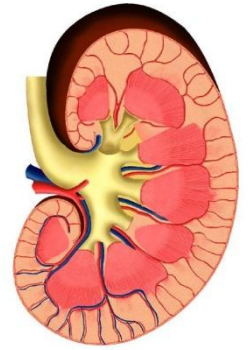
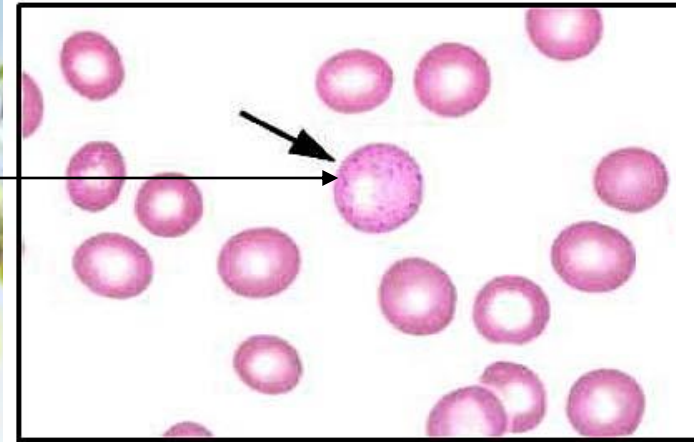




# Szervetlen szennyezők - Ólom

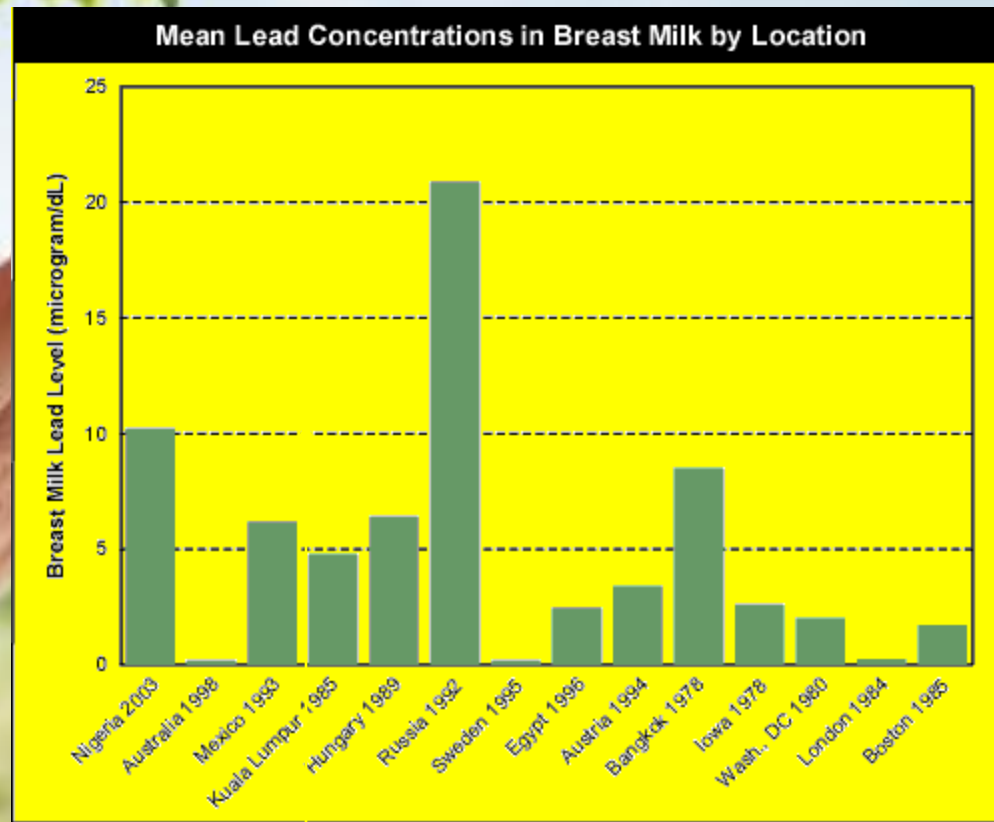
Egészségi hatásai:

- Hem szintézis gátlása, vvt bazofil szemcsézettség, hypochrom anaemia
- Ólomkolika
- Vesekárosodás
- Perifériás idegrendszer károsodása
- IQ csökkenés
- Agresszív viselkedés



# Az anyatej ólom koncentrációja különböző országokban és városokban

- Oroszország
- Nigéria
- Bangkok
- Mexikó
- Magyarország
- Kuala Lumpur
- Ausztria
- Iowa...



Source: NRDC

# Szervetlen talajszennyezők - Arzén

- Földkéregben előfordul
- Krónikus expozícióban CV és perifériás keringési zavarokat okoz,
- tipikus jele az acrocyanosis.
- A bőrön pigmentáció és hyperkeratosis alakul ki
- Rákkeltő: tüdő, gyomor és bőrrák gyakori





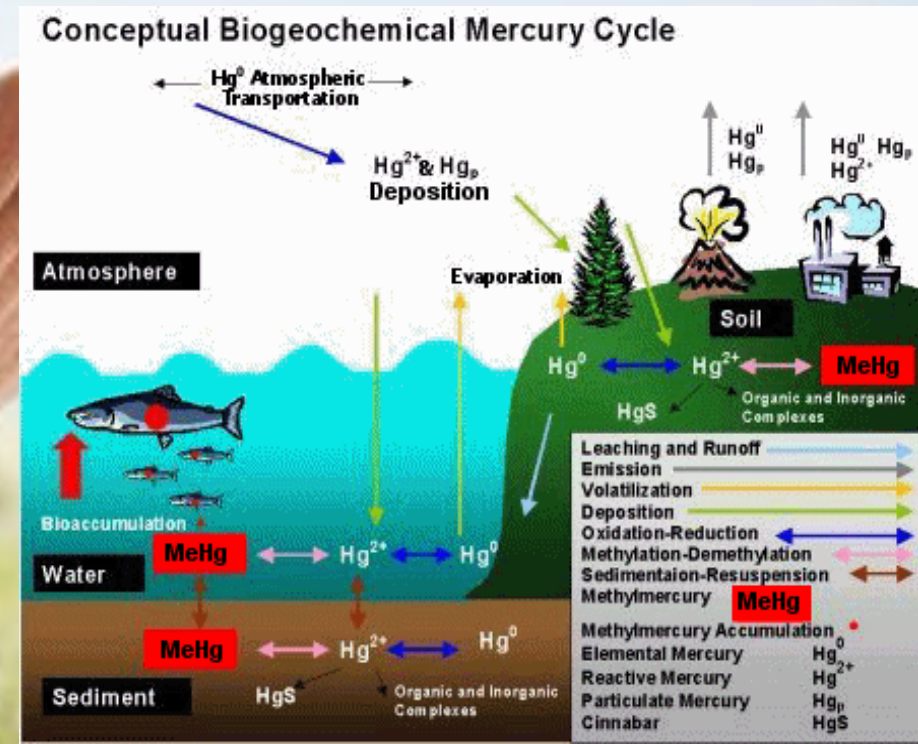
# Szervetlen szennyezők- higany

## Akut expozíció:

- A szervetlen higany: foglalkozási mérgezést okozhat
- Szerves higany: a természetben keletkezik idegméreg, Minamata kór
- vörösvértestekbe vagy az agyállományba jut, oxidálódik és a fehérjék SH-csoportjaihoz kötődik,
- a központi idegrendszerben felhalmozódik!

## Krónikus expozíció:

- tremor mercuriális (íráspróba),
- étvágytalanság, ingerlékenység, alvászavar,
- szerves higanynál: érzészavarok, beszűkült látótér,
- cerebellaris ataxia, kognitív képességek romlása



„As mad as a hatter.” (Olyan őrült, mint egy kalapos.)

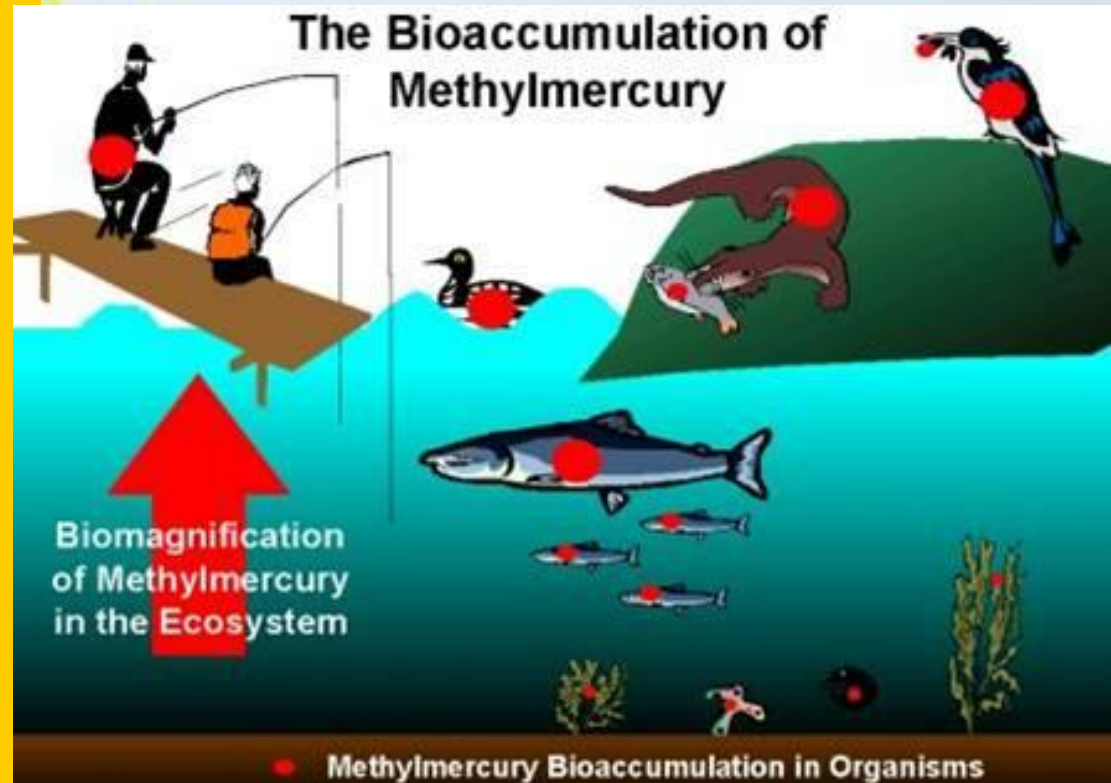
Hogyan keletkezhetett ez az angol szólásmondás?

A kalaposok általában higannyal dolgoztak és elkerülhetetlen volt az inhalációs toxicitás, ami kp. idegrendszeri károsodást, látás és beszédzavart okozott.



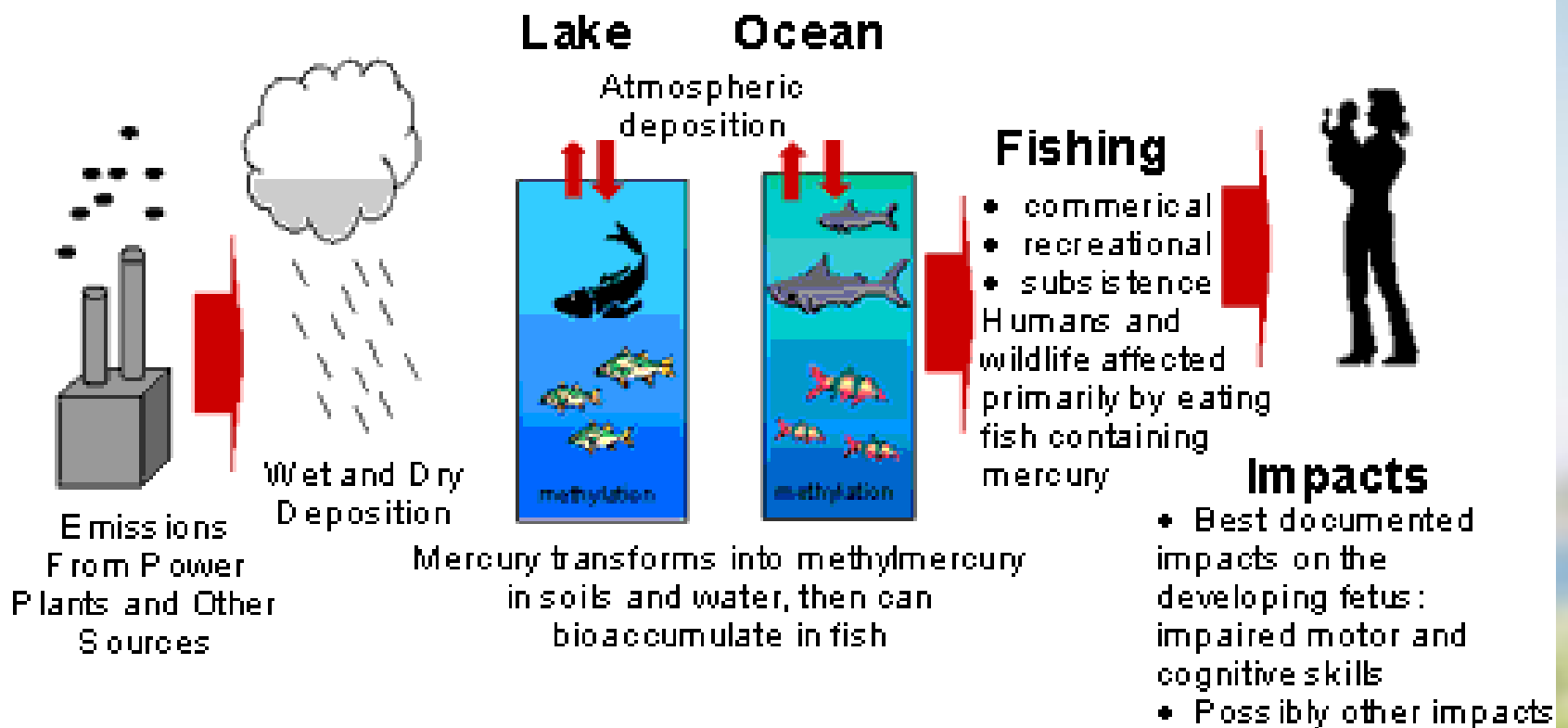
# A bioakkumuláció folyamata

- Talaj, víz, levegő
- Növények
- Halak
- Madarak
- Emlősök
- Élelmiszerek
- Ember





# A higany szennyeződés forrásai



**Emissions and Speciation**

**Atmospheric Transport and Deposition**

**Ecosystem Transport, Methylation, and Bioaccumulation**

**Consumption Patterns**

**Dose Response**

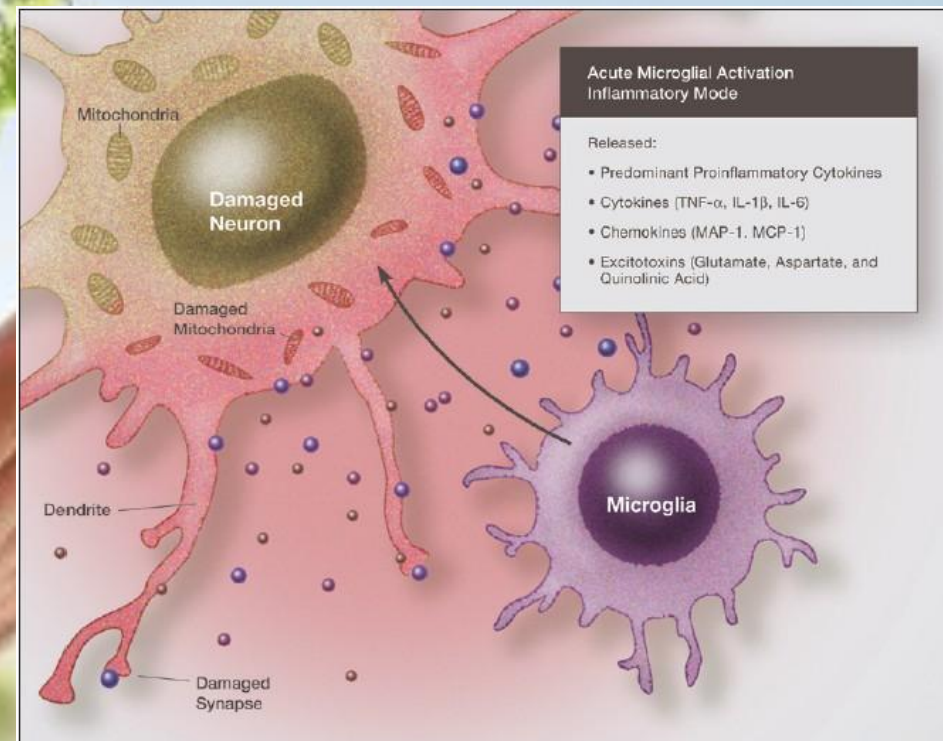
# Szervetlen szennyezők- kadmium

- **foglalkozási** expozíció döntően Cd tartalmú por, füst belélegzésével, festékgyártás, fémfeldolgozás, felületkezelés
- **deponálódás:** vesék, máj, pajzsmirigy, pancreas, mellékvesék és herék
- **krónikus expozíció:** bronchitis, orrnyálka sorvadás, szaglászavar, fogyás, fáradékonyság, alvászavar, **proteinuria**, később **nephrosis**, késői következményként **csonttörések**, **karcinogén** (tüdő- és prosztata tumor)
- biológiai monitorizálás
- (vizelet vagy vér Cd-tartalma)



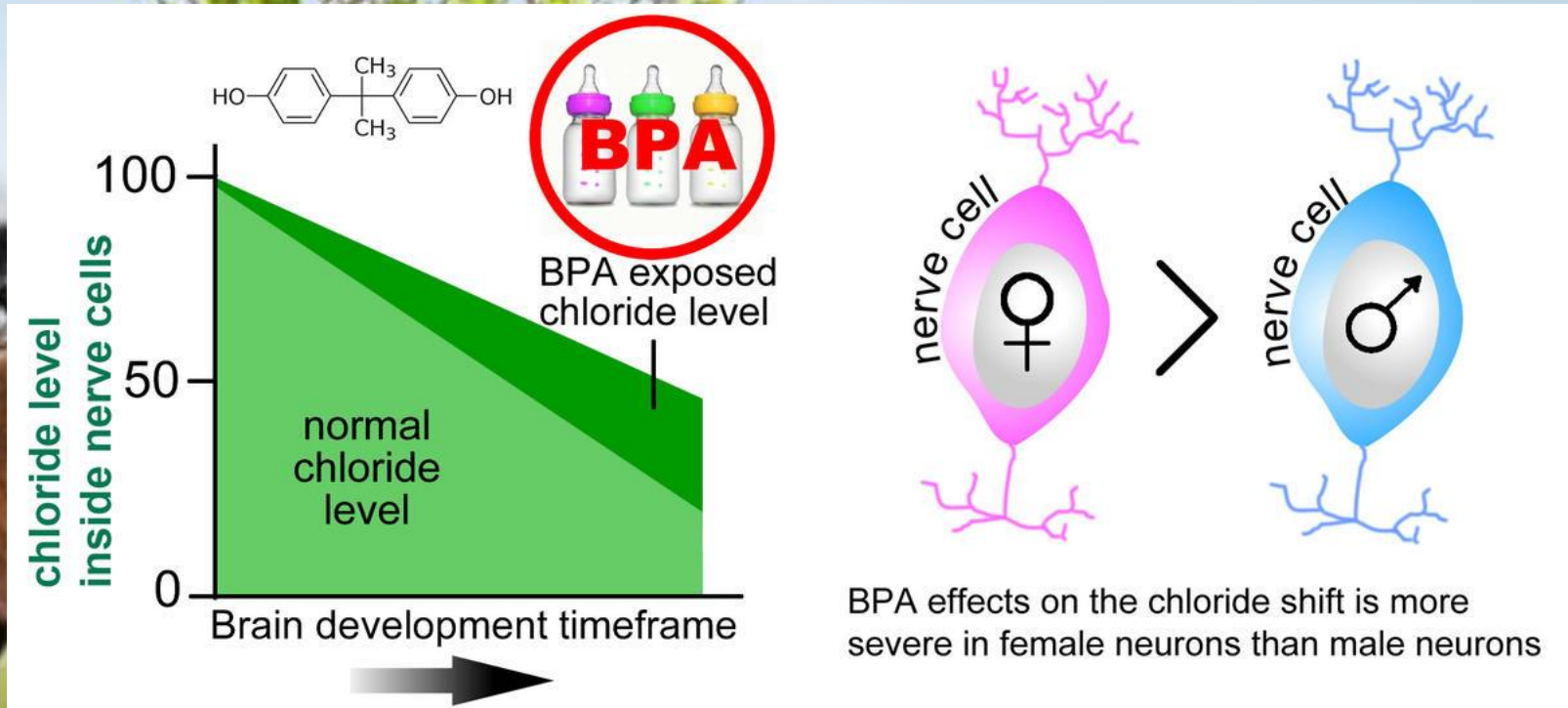
# A Környezetszennyezők és fémek hatása a fejlődő idegrendszerre

- **Nehézfémek**
- **PCB**
- **Szerves foszfát észter peszticidok**
- **Szerves klór peszticidok**
- **Dizel kipufogó gázok**
- **PAHs (toluol, benzol, xylol, etc.)**
- **Bróm tartalmú égésgátlók**
- **Teflon**
- **Endocrine diszrupterek (ftalátok, fluoride, BPA, chlorine, etc.)**



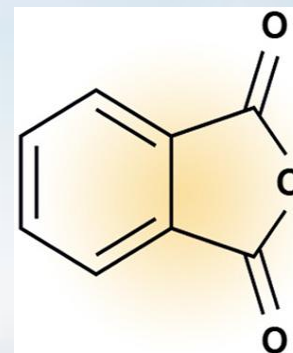


# Hormon diszrupter hatások

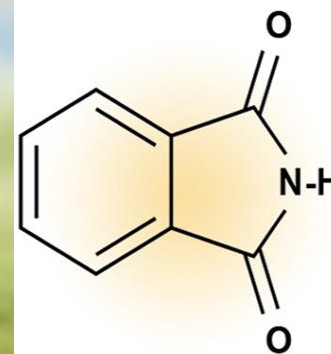


# Kozmetikumok

- Festékek
- Háztartási szerek
- Lakkok
- Kozmetikumok
- Gyermekjátékok



Phthalic anhidrine



Phthalimide



# Perzisztens szerves szennyezők (POP-anyagok)



<i>Peszticidok</i>	
Aldrin	Betiltva (1996)
Chlordane	Magyarországon nem engedélyezték
DDT	Szigorúan korlátozott
Dieldrin	Betiltva (1970)
Endrin	Betiltva (1966)
Heptachlor	Magyarországon nem engedélyezték
Mirex	Magyarországon nem engedélyezték
Toxaphene	Betiltva (1992)
<i>Ipari anyagok</i>	
Hexaklórbenzol (pesticid)	Betiltva (1966)
PCB-k (poliklórozott bifenilek)	Szigorúan korlátozott
Dioxinok	Ellenőrzött
Furánok	Ellenőrzött



A mérgezés előtt

2004 júliusában

És napjainkban

Viktor Juscenkót, az ukrán elnököt TCDD-vel mérgezték meg, a mérgezés után klórakne alakult ki a bőrén.

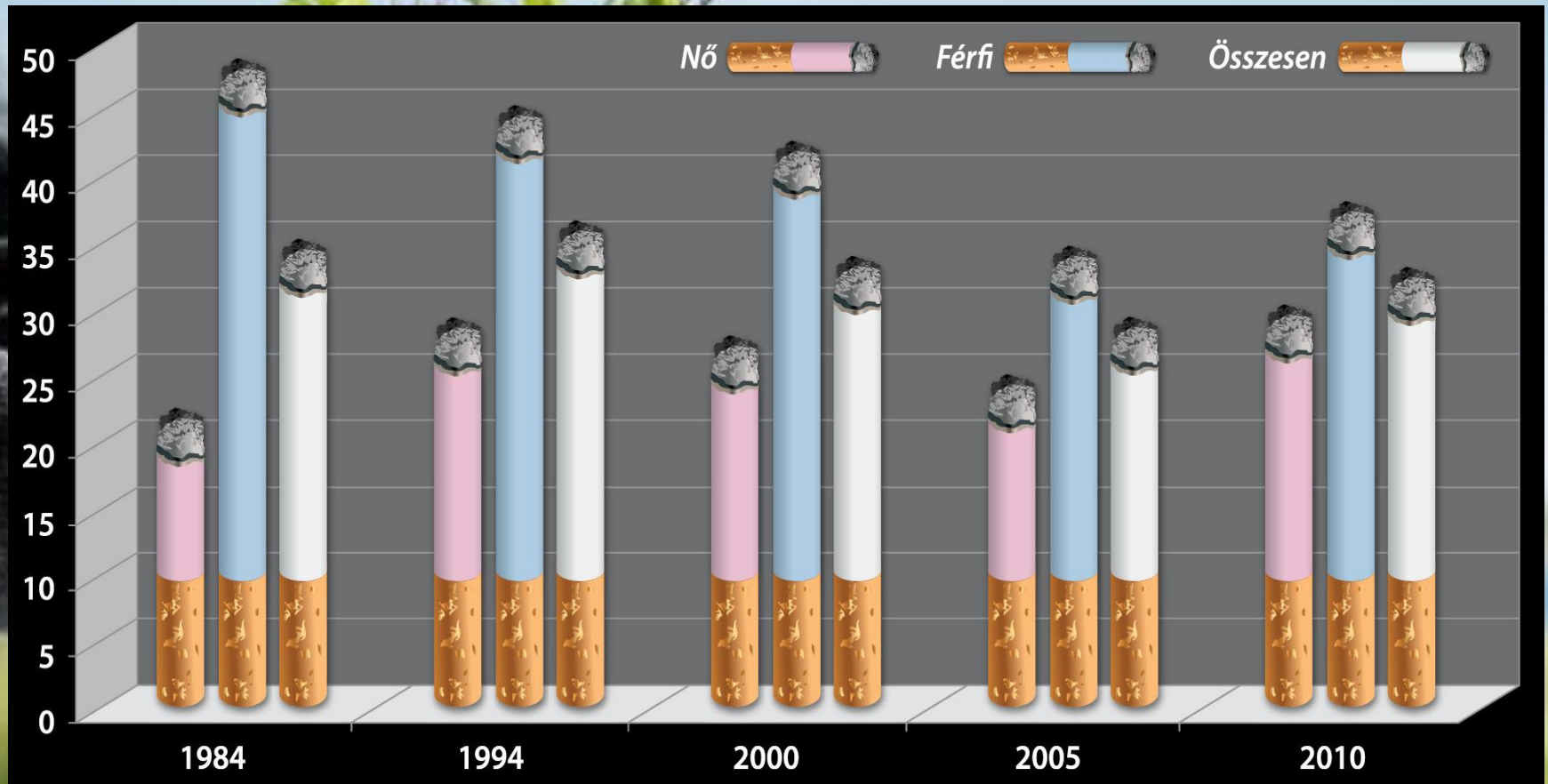


# A xenoösztrogének biológiai hatásai

- **Daganatkeltő:** méh, emlő, here, prosztata
- **Immungátló:** fokozott megbetegedési hajlam
- **Hormonális érés zavara:** korai pubertás
- **Fertilitási zavarok**
- **Endometriosis**
- **Egyéb endokrin kórképek**

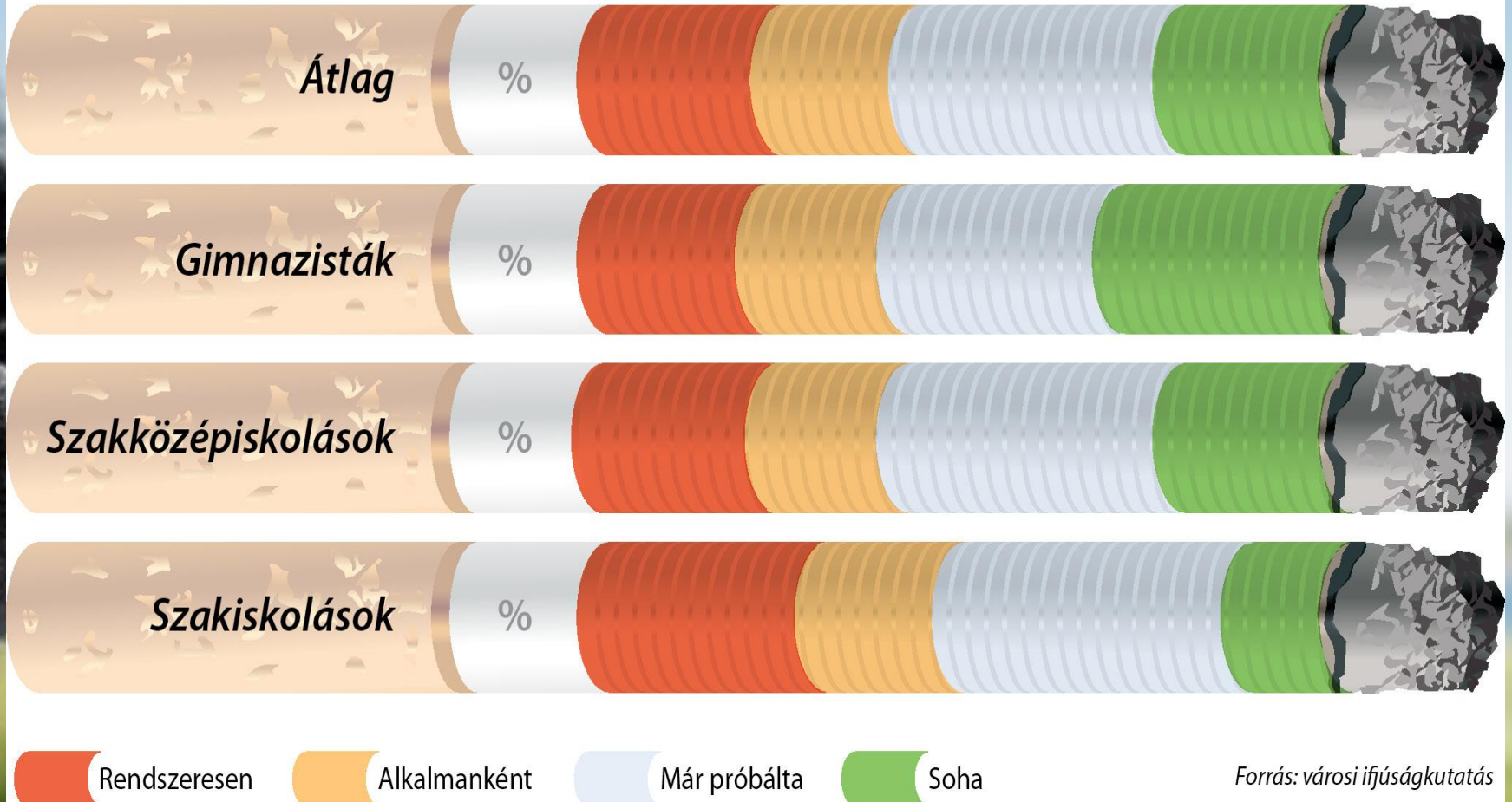


# Hazai dohányzás



# A fiatalok dohányzása

A dohányzó tanulók aránya iskolatípusonkénti bontásban





# Az endokrin rendszert károsító xenoösztrogének

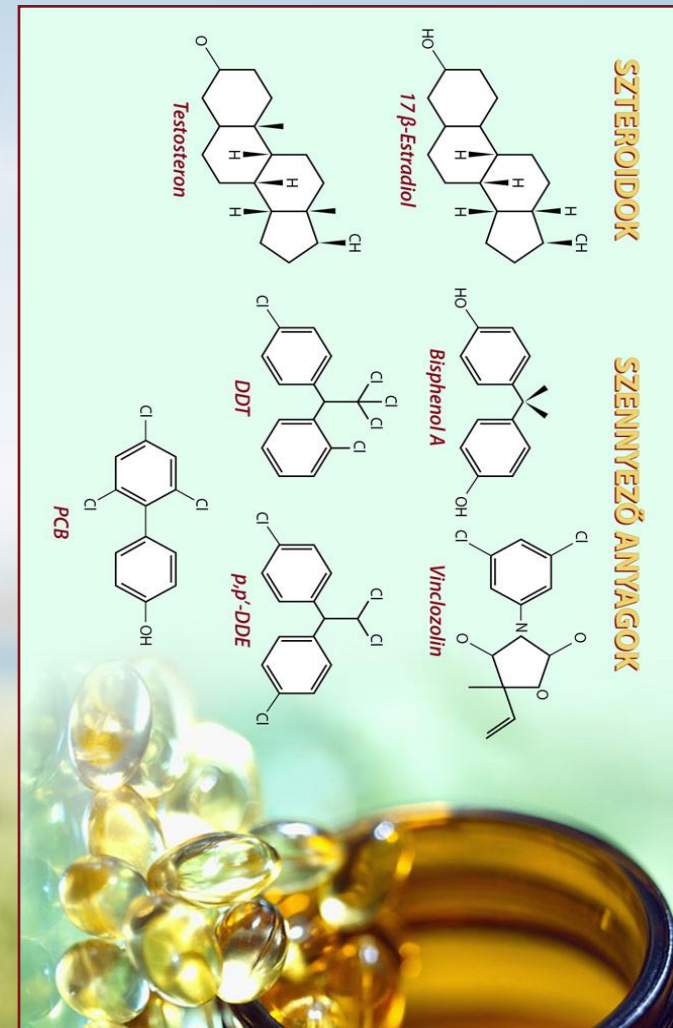
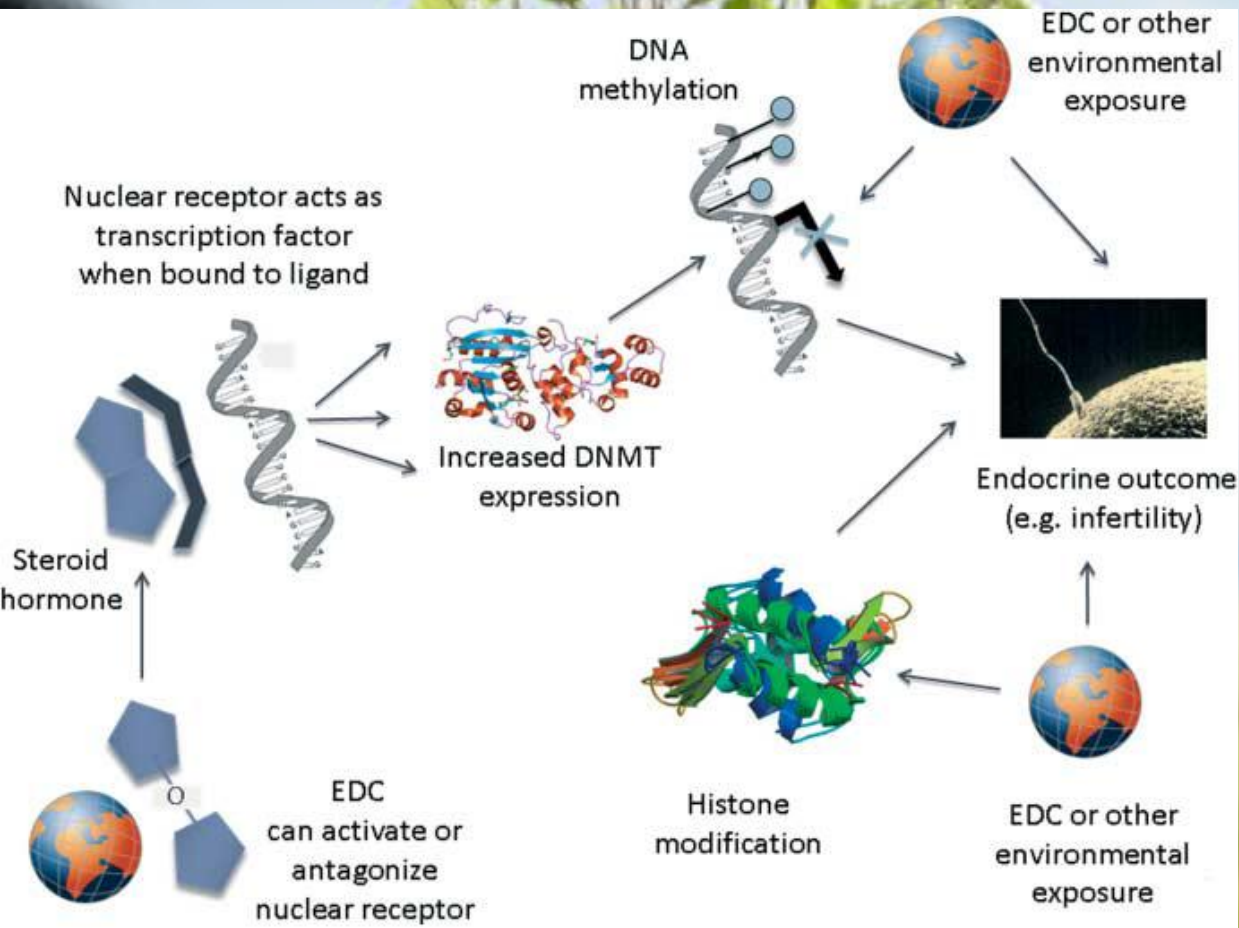


- alkilfenol-etoxilátok
- biszfenol A
- DDT és metabolitjai
- DEHP (diethylhexil-ftalát)
- dioxinok, furánok
- PCB-k (poliklórozott bifenilek) és metabolitjaik
- ftalátok
- TBT (tributyltin)
- klórozott szénhidrogének
- élelmiszer-adalékok
- szerves fémvegyületek
- peszticidek
- gyógyszerek
- fitoösztrogén

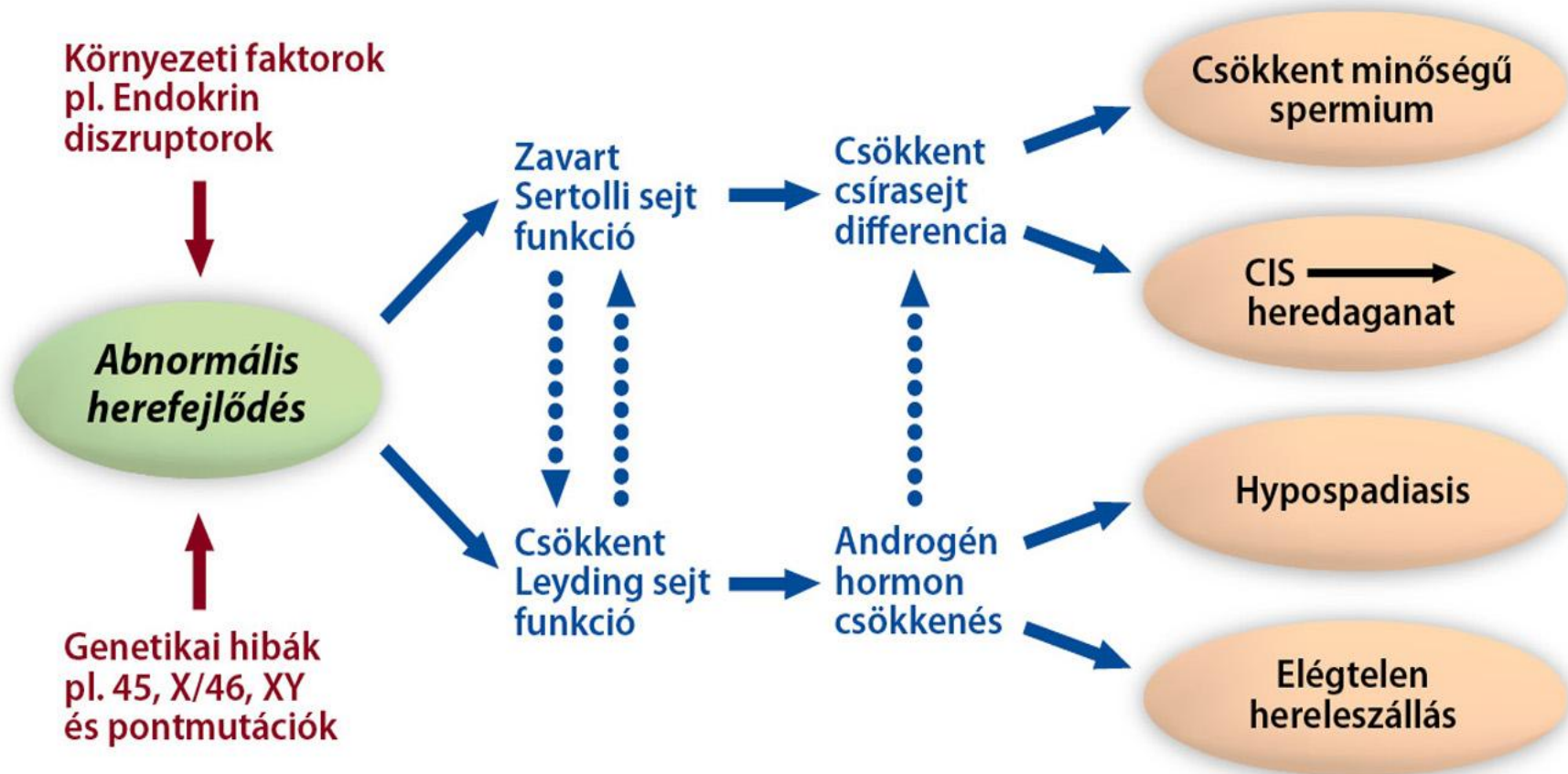


- fitoösztrogén
- dibutilftalát (DBP)
- butilbenzil-ftalát (BBP)
- brómozott detergens származékok
- epoxigyanta
- illatanyagok
- bizonyos sziloxánok (pl. fenil-sziloxánok)
- nonil-fenolok/etoxilátok
- oktil-fenolok/etoxilátok
- optikai fehérítők (stilbén)
- kozmetikai UV-abszorbensek
- szteroid hormonok

# A hormondiszrupterek hatásmechanizmusa



# A xenoösztrogének hatása a férfi nemi szervekre





# Hogyan hat a Bisphenol-A a hormon receptorokra?



Medscape® www.medscape.com

**a**

Oc1ccc(cc1)C(C)(C)c2ccc(O)cc2  
Bisphenol-A (xenoestrogen)

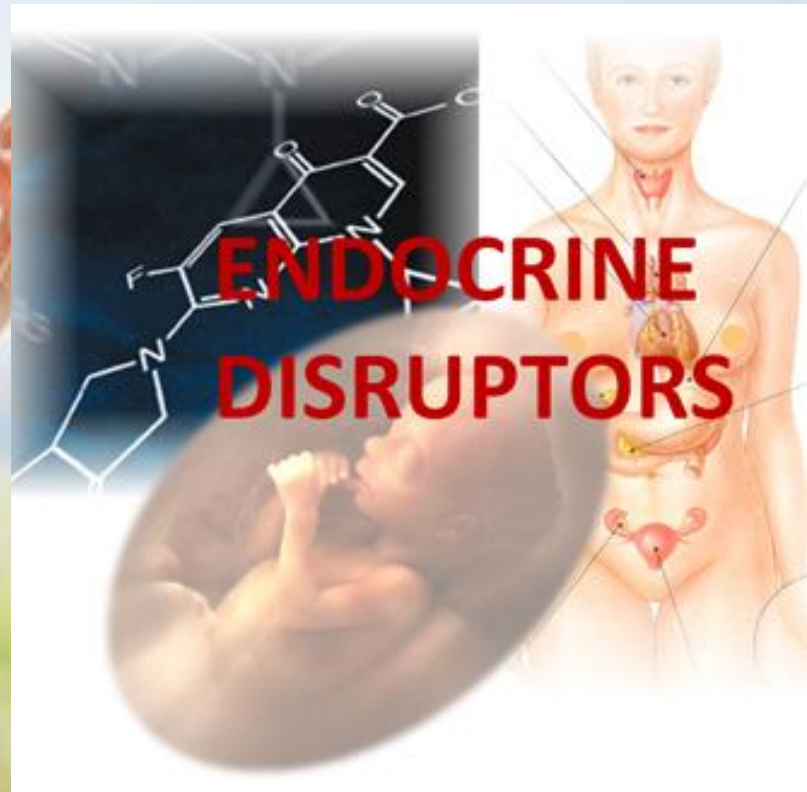
Oc1ccc(cc1)-c2c(O)c(O)c(O)c2=O  
Genistein (phytoestrogen)

$Cd^{++}$   
Cadmium (metalloestrogen)

Oc1ccc2c(c1)CC[C@]34[C@@H](O)CC[C@]3(O)CC4  
17 $\beta$ -estradiol (estrogen)

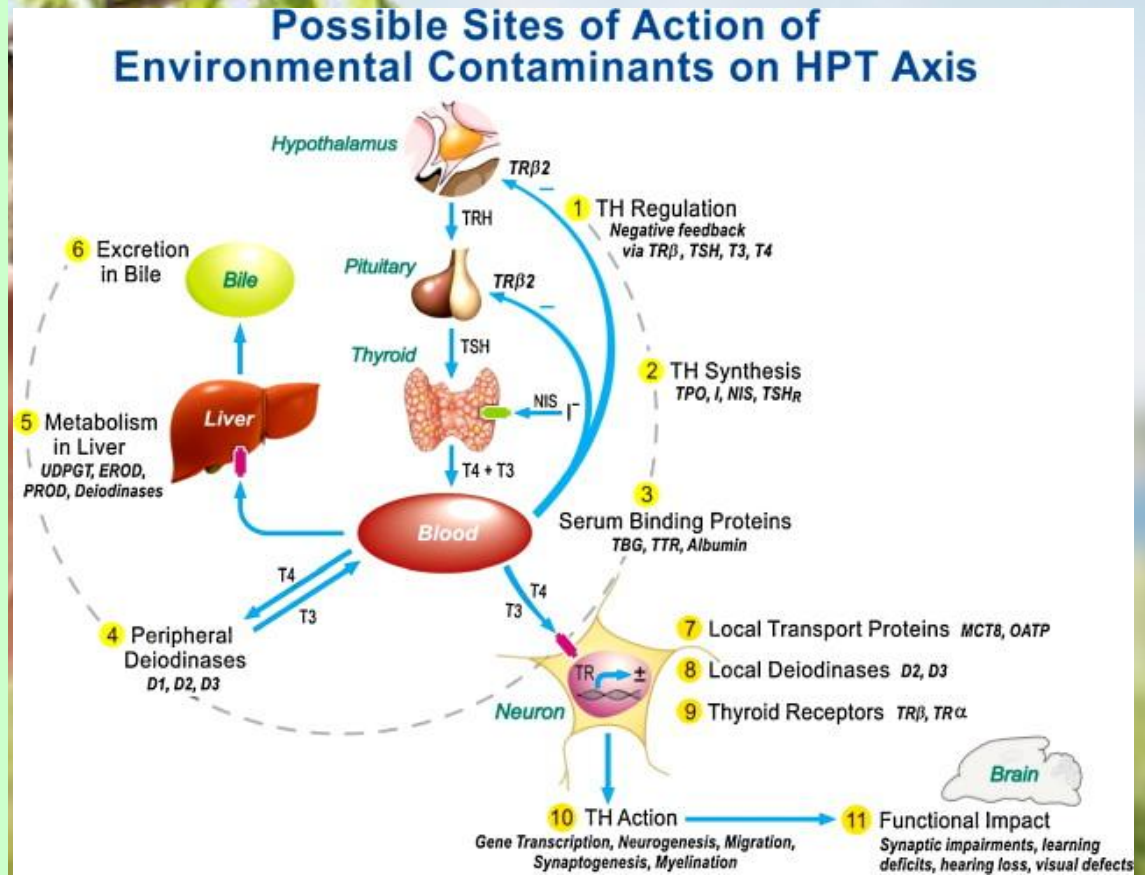
**b**

Normal physiological functions  
Breast and endometrial cancer  
Endocrine disruption



# A környezeti ártalmak hatása hipofízis- mellékvese tengelyre

- Fokozott stressz
- Hipertónia
- Gyomorfekély
- Elhízás
- Infertilitás
- Emlőrák
- Pajzsmirigy elégtelenség



# Gyermekkorai depresszió

- Nincs kedve játszani
- Nem eszik
- Sokat sír
- Rosszul alszik
- Nem barátkozik
- Fokozott függőség a szülőtől, gondviselőtől





# Megoldási javaslatok

- **Zöld vegyipar**
- **Szelektív hulladékgyűjtés és újrahasznosítás**
- **Helyben termelés és fogyasztás**
- **Megújuló energia források**
- **Kémiai és élelmiszer biztonság**



# Köszönöm a figyelmet az unokák nevében is!

