



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



CONOSCIRIDUCIPREVIENI

**L'informazione al pubblico
sulle sostanze chimiche**

*Un decalogo per i cittadini sugli
interferenti endocrini*

Roma 23 ottobre 2012

*Sala della Protomoteca del Campidoglio
Portico del Vignola*



Donatella Caserta
Università Sapienza Roma

- L'informazione del pubblico sulle sostanze chimiche costituisce uno dei requisiti di base per favorire azioni mirate
- alla prevenzione dei rischi
- al rispetto delle norme europee a tutela dell'ambiente e della salute umana

- Gli interferenti endocrini costituiscono un ampio ed eterogeneo gruppo di sostanze, tra le quali figurano contaminanti ambientali, composti utilizzati in prodotti industriali e di consumo nonché composti naturali
- (OMS 1996)

- Gli interferenti endocrini sono sostanze presenti nell'ambiente e in oggetti di uso quotidiano
- L'esposizione prolungata a queste sostanze può alterare l'equilibrio dei sistemi ormonali sia nelle specie animali sia nell'uomo, mettendo a rischio funzioni cruciali vitali
- Sviluppo
- Fertilità

Review Article

Endocrine-Disrupting Chemicals: Associated Disorders and Mechanisms of Action

Sam De Coster and Nicolas van Larebeke

Study Centre for Carcinogenesis and Primary Prevention of Cancer, Department of Radiotherapy and Experimental Cancerology, Ghent University Hospital, De Pintelaan 185 3K3, 9000 Ghent, Belgium

Correspondence should be addressed to Nicolas van Larebeke, nicolas.vanlarebeke@ugent.be

Received 1 March 2012; Revised 10 May 2012; Accepted 10 May 2012

Academic Editor: David O. Carpenter

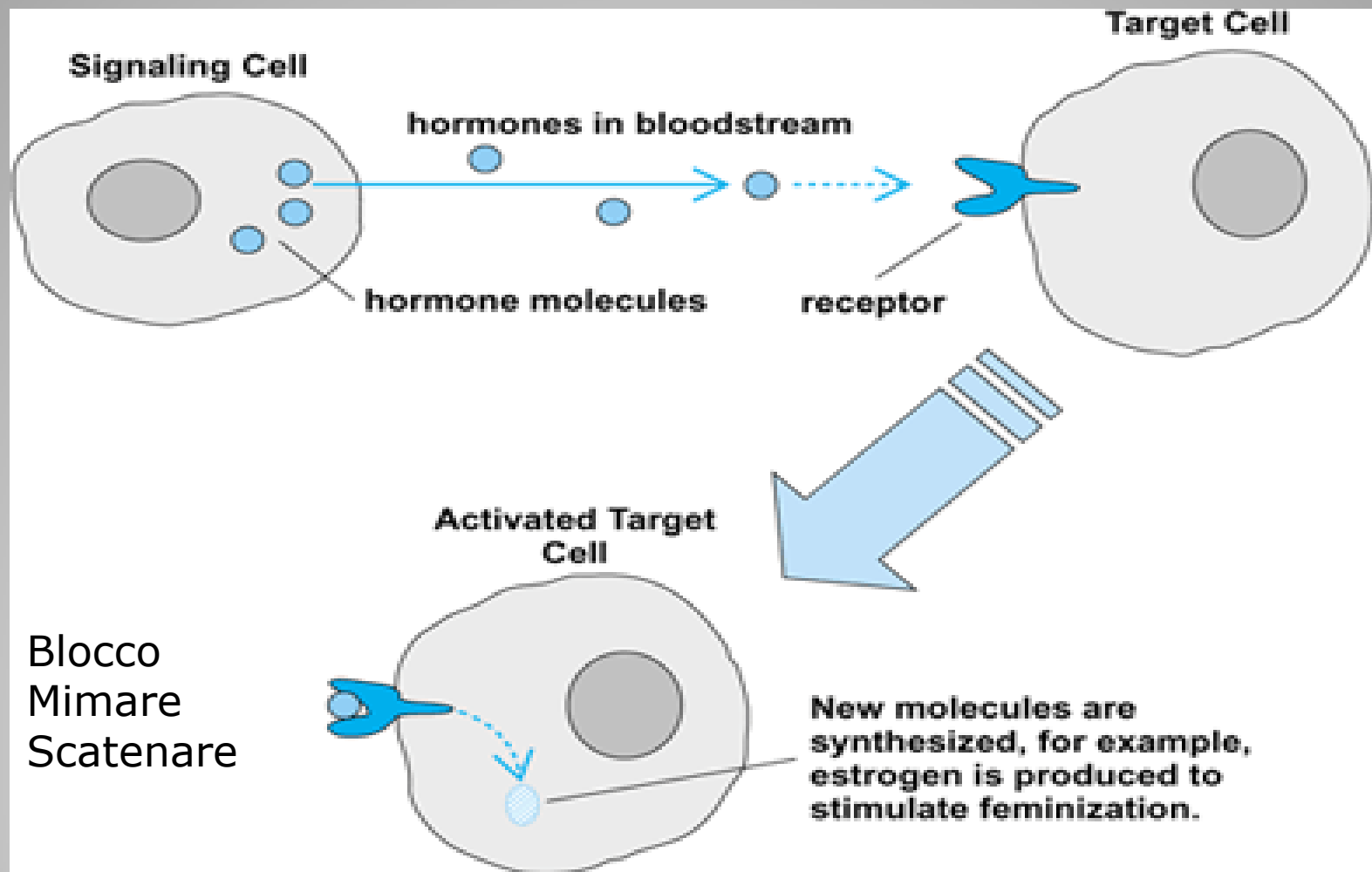
Copyright © 2012 S. De Coster and N. van Larebeke. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

The incidence and/or prevalence of health problems associated with endocrine-disruption have increased. Many chemicals have endocrine-disrupting properties, including bisphenol A, some organochlorines, polybrominated flame retardants, perfluorinated substances, alkylphenols, phthalates, pesticides, polycyclic aromatic hydrocarbons, alkylphenols, solvents, and some household products including some cleaning products, air fresheners, hair dyes, cosmetics, and sunscreens. Even some metals were shown to have endocrine-disrupting properties. Many observations suggesting that endocrine disruptors do contribute to cancer, diabetes, obesity, the metabolic syndrome, and infertility are listed in this paper. An overview is presented of mechanisms contributing to endocrine disruption. Endocrine disruptors can act through classical nuclear receptors, but also through estrogen-related receptors, membrane-bound estrogen-receptors, and interaction with targets in the cytosol resulting in activation of the Src/Ras/Erk pathway or modulation of nitric oxide. In addition, changes in metabolism of endogenous hormones, cross-talk between genomic and nongenomic pathways, cross talk with estrogen receptors after binding on other receptors, interference with feedback regulation and neuroendocrine cells, changes in DNA methylation or histone modifications, and genomic instability by interference with the spindle figure can play a role. Also it was found that effects of receptor activation can differ in function of the ligand.

1. Introduction

The objectives of the present paper include to give an overview of the wide spectrum of substances having endocrine-disrupting properties; to list a series of observations suggesting that endocrine disruptors contribute to human health problems, however, without attempting to bring an all-inclusive review for each individual substance accompanied

chemicals, such as breast, prostate, and testis cancer, diabetes, obesity, and decreased fertility over the last 50 years. A short overview of supporting data is presented below. These increases might partly reflect an increase in the likelihood of diagnosis and certainly do not constitute proof of the impact of endocrine-disrupting chemicals. Time trends and ecological studies are not well suited to study a possible association between exposure to endocrine-disrupting chemicals and risk



Blocco
Mimare
Scatenare

- La diossina e i diossino simili sono i più conosciuti disregolatori endocrini
- Crescita nel tempo sbagliato
- Alterazioni del metabolismo
- Sintesi di prodotti diversi

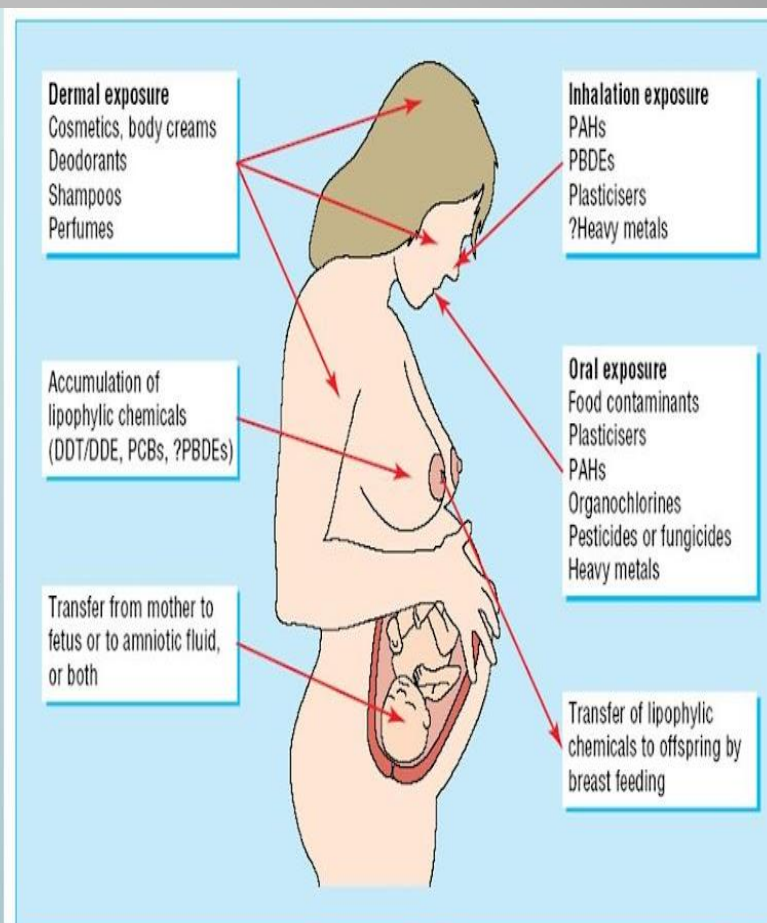


Fig 3 Routes of human exposure to some common environmental chemicals.
 DDE=1,1-dichloro-2, 2-bis(p-chlorophenyl)ethylene, DDT=dichlorodiphenyltrichloroethane,
 PAHs=polycyclic aromatic hydrocarbons, PCBs=polychlorinated biphenyls

Nell'utero:

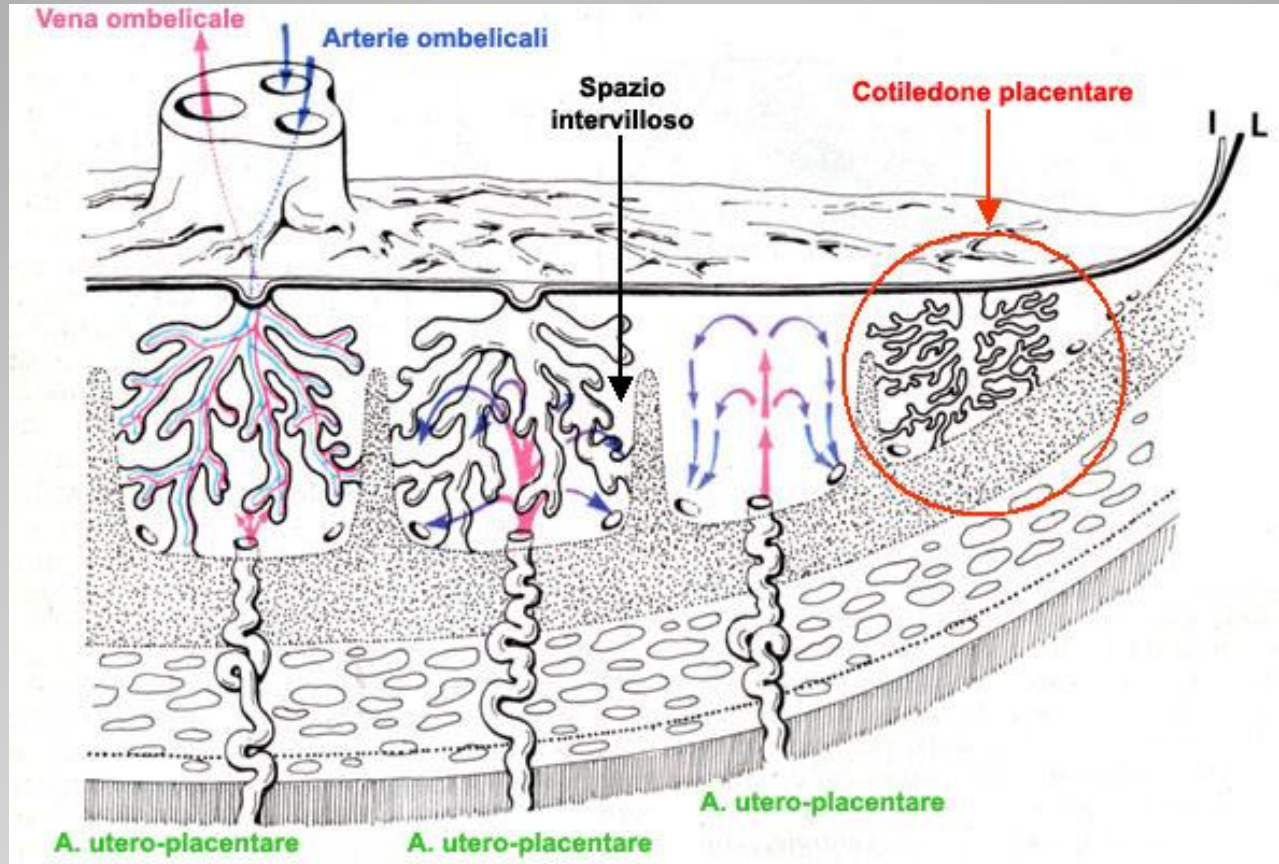
- *L'attività ormonale coordina lo sviluppo di organi e tessuti del bambino come fegato, sangue, reni, muscoli, ghiandole... così che essi funzioneranno adeguatamente più tardi nel periodo fertile*
- *Organismi in via di sviluppo non hanno adeguate difese ed in questo senso le sostanze tossiche possono agire modificando lo sviluppo dell'individuo*

Clin Pharmacol Ther. 2012 Oct 10. doi: 10.1038/clpt.2012.141.

Prenatal and Perinatal Environmental Influences on the Human Fetal and Placental Epigenome.

Hogg K, Price EM, Hanna CW, Robinson WP. Department of Medical Genetics, University of British Columbia, Child and Family Research Institute, Vancouver, British Columbia, Canada





La placenta non è un filtro

- La presenza di interferenti endocrini nell'ambiente viene valutata attraverso il monitoraggio ambientale
- Qualità ambientale e effetti sugli organismi
- Alterazione della funzione tiroidea e riproduttiva nel mondo animale
- Uomo ultimo anello della catena alimentare
- Salvaguardia dell'ambiente ha un ruolo fondamentale per la tutela della salute umana

Ruolo dei Medici

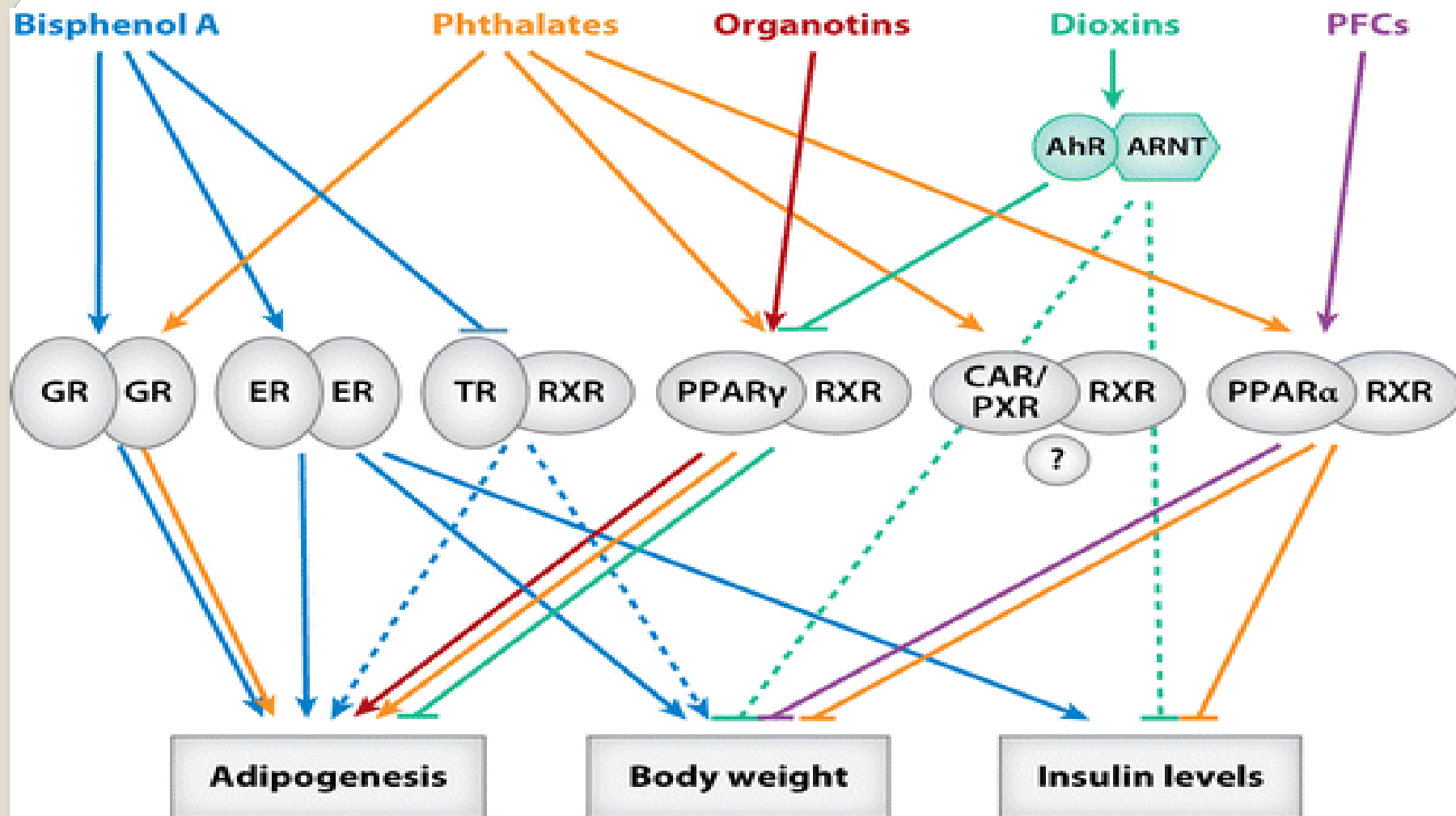
Tutela salute materno - infantile

- PREVIENI



- Studio in aree Pilota sui Riflessi ambientali e sanitari di alcuni contaminanti chimici emergenti(interferenti endocrini). Ambiente di Vita Esiti riproduttivi e ripercussioni nell'età evolutiva

PFOA, PFOS, BPA, DEHP, MEHP



Casals-Casas C, Desvergne B. 2011.

Annu. Rev. Physiol. 73:135–62

- Exposure and effective dose biomarkers for perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and prefluorooctanoic acid (PFOA) in infertile subjects: preliminary results of the PREVIENI project. La Rocca C., Alessi E., Bergamasco B., Caserta D., Ciardo F., Fanello E.,m Focardi S., Guerranti C., Stecca L., Moscarini M., Perra g., Tait S., Zaghi C., Mantovani A. Int J HYG Environ Health 2012
- Environment and Women's reproductive health. Caserta d., mantovani A., marci R., Fazi A., Ciardo F., La Rocca C., Maranghi F., Moscarini M. Hum Reprod Update 2011
- Impact of endocrine disruptor chemicals in gynecology. Caserta D., Maranghi L., Mantovani A., Marci R., Maranghi F., Moscarini M. Hum reprod Update 2008

- Alla luce dei livelli degli IE misurati nel sangue e delle relative espressioni geniche recettoriali, è stato possibile osservare per alcuni di essi un marcato passaggio trans-generazionale
- Tuttavia non può essere trascurato che in gravidanze del tutto prive di problemi, erano presenti livelli non trascurabili di IE definiti "non persistenti", come il MEHP ed il BPA
- Questo dato suggerisce un'esposizione ambientale diffusa e continua e deve essere valutato con qualche preoccupazione alla luce dei dati sperimentali sugli effetti a lungo termine di questi IE sul "programming" endocrino-metabolico

- Istituzione: Alcuni IE (bisfenolo A) sono già stati vietati in alcuni prodotti per l'infanzia
- Società civile: Informazione corretta
Promozione di Comportamenti responsabili per proteggere la salute
- Soprattutto quella delle generazioni future
- **Conosci Riduci Previeni**



Decalogo

LIMITA O EVITA	PRIVILEGIA O SOSTITUISCI
1. Non riutilizzare contenitori in plastica per alimenti e bevande usurati o "monouso"	Utilizza contenitori in plastica integri e solo per gli usi indicati dal produttore
2. Limita l'utilizzo di padelle antiaderenti, se "graffiate"	Utilizza padelle antiaderenti integre e pentolame in ceramica idonea al contatto alimentare o in acciaio inossidabile
3. Utilizza la carta oleata o la pellicola a contatto con gli alimenti solo secondo le indicazioni del produttore. Leggi l'etichetta!	
4. Durante la cottura dei cibi garantisci un'adeguata ventilazione dei locali e utilizza cappe d'aspirazione	
5. Limita la combustione di incenso e il fumo di candela, ed evita il fumo di sigaretta nell'ambiente dove vivi	Assicura il ricambio frequente dell'aria negli ambienti chiusi
6. Sostituisci gli involucri lacerati e/o usurati degli oggetti con imbottitura in schiuma (sedili dell'auto, materassi ecc.)	
7. Limita l'uso di capi di abbigliamento con trattamenti opzionali idrorepellenti o antimacchia	Privilegia capi di abbigliamento di origine e composizione ben identificabili
8. Evita il consumo di alimenti con parti carbonizzate/bruciate e limita l'uso di alimenti affumicati. Elimina dai cibi le parti bruciate (anche dalla pizza)	
9. Nella scelta di materiale per la casa limita l'uso di PVC morbido contenente DEHP	
10. Evita il ristagno della polvere negli ambienti chiusi	Effettua una adeguata e periodica pulizia degli ambienti e assicura una corretta manutenzione degli aspirapolveri (pulizia filtri e camera di raccolta, sostituzione sacchi ove presenti)



Decalogo per l'infanzia

LIMITA O EVITA	PRIVILEGIA O SOSTITUISCI
1. Evita il ristagno di aria e polvere negli ambienti chiusi dove i bambini piccoli gattonano o giocano in terra	Garantisci il ricambio di aria negli ambienti chiusi ed effettua una adeguata e periodica pulizia; assicura una corretta manutenzione degli aspirapolveri (pulizia filtri e camera di raccolta, sostituzione sacchi ove presenti)
2. Se hai pavimenti in PVC contenenti DEHP su cui giocano bambini, utilizza un tappeto in fibra non trattata	
3. Limita l'uso di capi di abbigliamento per l'infanzia con trattamenti opzionali idrorepellenti o antimacchia	Privilegia capi di abbigliamento di origine e composizione ben identificabili
4. Evita materassi per lettini con rivestimento o telo impermeabile non conforme alle norme vigenti e comunque evita rivestimenti per materassi in PVC morbido contenente DEHP	
5. Utilizza fodere in fibre non trattate se hai fasciatoi e/o passeggini rivestiti in PVC morbido contenente DEHP; in generale, evita che i bambini entrino in contatto con la bocca con oggetti in PVC	
6. Per scaldare latte, bevande e pappe utilizza contenitori integri e solo secondo le indicazioni del produttore	
7. Lascia che i liquidi caldi si raffreddino prima di travasarli in contenitori di plastica non destinati all'uso ad elevate temperature	
8. Lava accuratamente biberon e altri contenitori dopo la sterilizzazione; non utilizzare biberon in polycarbonato (non più consentiti)	
9. Abitua il bambino a consumare alimenti freschi e di stagione; risciacqua frutta e verdura in scatola prima del consumo	
10. Evita il consumo di alimenti con parti carbonizzate o bruciate	Per la cottura dei cibi destinati ai bambini, privilegia metodi che preservino il contenuto di vitamine idrosolubili (ad es. cottura a vapore)

I COMPOSTI PERFLUORATI PFOS E PFOA

Come ridurre l'esposizione

- Limita l'uso di capi di abbigliamento con trattamenti opzionali idrorepellenti o antimacchia e privilegia quelli di origine e composizione identificabili
- Sostituisci utensili e pentole antiaderenti appena appaiono segni di usura
- Utilizza la carta oleata a contatto con gli alimenti solo secondo le indicazioni del produttore.
- Riduci il consumo di popcorn da cuocere al microonde avvolti in buste contenenti composti perfluorati (PFC)
- Al momento dell'acquisto di mobili o moquette, privilegia i prodotti che non hanno subito pretrattamenti anti-macchia e/o idrorepellenti

I L D I E T I L E S I L F T A L A T O

C o m e r i d u r r e l ' e s p o s i z i o n e

- Per la cancelleria e le forniture per ufficio limita l'uso di articoli in PVC morbido contenente DEHP
- Nella scelta di materiale per la casa limita l'uso di PVC morbido contenente DEHP
- Le confezioni delle pellicole (in PVC) ad uso domestico riportano in etichetta indicazioni sui cibi adatti ad essere avvolti. Leggi l'etichetta!
- Evita che i bambini entrino in contatto con materiali in PVC morbido contenente DEHP

Come ridurre l'esposizione

- Per scaldare latte, bevande e pappe, utilizza contenitori integri e solo secondo le indicazioni del produttore
- Lascia che i liquidi caldi si raffreddino prima di versarli in contenitori di plastica non destinati all'uso ad elevate temperature
- Evita di utilizzare contenitori in plastica usurati
- Utilizza la lavastoviglie per lavare gli oggetti in plastica solo se idonei all'uso ad alte temperature
- Risciacqua bene frutta e verdura in scatola prima del consumo e privilegia frutta e verdura fresca e di stagione



GLI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Come ridurre l'esposizione

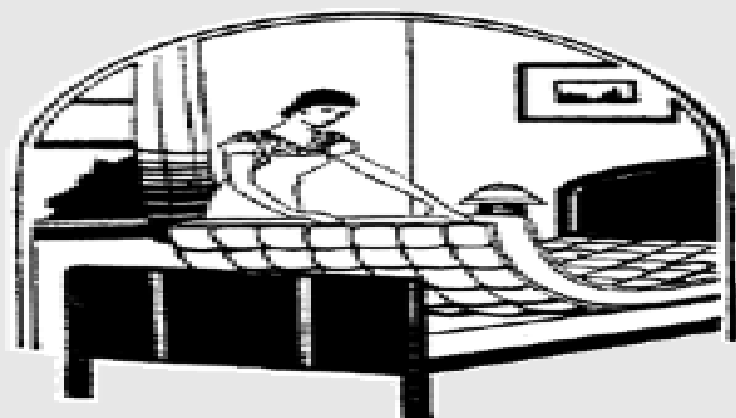
- Durante la cottura dei cibi assicura una adeguata ventilazione e l'uso delle cappe d'aspirazione
- Riduci il consumo di alimenti affumicati
- Rimuovi le parti grasse dagli alimenti prima della cottura: limita il grigliare e l'arrostitire e privilegia altri metodi di cottura
- Evita di carbonizzare la carne ed elimina le parti bruciate dagli alimenti (anche dalla pizza)



I POLIBROMODIFENILETERI

Come ridurre l'esposizione

- Controlla gli oggetti contenenti schiume (sedili delle auto, materassi, ecc): se l'involucro è lacerato e la schiuma non è completamente racchiusa in un tessuto protettivo, sostituiscilo
- Per la polvere di casa garantisci il ricambio di aria negli ambienti chiusi ed effettua un'adeguata e periodica pulizia; assicura una corretta manutenzione degli aspirapolvere (pulizia filtri e camera di raccolta, sostituzione sacchi ove presenti)
- Durante la rimozione della moquette presta attenzione perché lo strato sottostante potrebbe contenere PBDE. Tieni l'area di lavoro isolata dal resto della casa
- Al momento dell'acquisto di nuovi prodotti ignifughi, chiedi informazioni sul tipo di ritardanti di fiamma contenuti
- Ricorda che i prodotti contenenti schiume "naturali", lattice o cotone, possono essere stati trattati con ritardanti di fiamma: informati sul tipo di ritardante utilizzato
- Nell'acquisto di apparecchiature elettriche ed elettroniche assicurati che non contengano PBDE (non più consentiti)



- Precauzione
 - Sostituzione
 - Norme comportamentali
-
- Tutela della salute
 - Protezione della madre e del bambino

**Ringraziare e
ricordare
tutti quelli che
hanno
reso possibile la
formulazione
del Decalogo**

Per approfondire

Altre informazioni sul progetto PREVIENI, sugli interferenti endocrini e sulle sostanze chimiche in generale, le puoi trovare nei siti di seguito elencati:

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
www.minambiente.it

Istituto Superiore di Sanità— Area tematica dedicata al Progetto PREVIENI
www.iss.it/prvn

Istituto Superiore di Sanità— Area tematica dedicata agli Interferenti Endocrini
www.iss.it/inte

Ministero della Salute
www.salute.gov.it

Commissione Europea sugli IE (in lingua inglese)
http://ec.europa.eu/environment/endocrine/index_en.htm

Redazione a cura di:

Bruna De Amicis, Susanna Lupi, Serena Santoro, Giuliana Serrini, Carlo Zaghi
Divisione V "Certificazione Ambientale, prodotti chimici e acquisti pubblici verdi"
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

Francesca Baldi, Cinzia La Rocca, Alberto Mantovani
Reparto di Tossicologia Alimentare e Veterinaria
Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare
Istituto Superiore di Sanità

Silvano Focardi, Cristiana Guerranti
Dipartimento di Scienze Ambientali
Università degli Studi di Siena

Donatella Caserta
Dipartimento Salute della Donna e Medicina Territoriale
Università Sapienza di Roma
Ospedale Sant'Andrea

Progetto grafico
Francesca Baldi

**Grazie per
l'attenzione**