

XXIV Congresso Nazionale
Società Italiana di Pediatria
Preventiva e Sociale

BAMBINI DI VETRO

12 - 15
Settembre
2012
Grand Hotel
Vanvitelli
Caserta



Il pediatra ecologista

Guido Brusoni







... cosa posso fare?

Ambiente, ecologia, alimentazione, inquinamento



I bambini sono di vetro
rispetto **all'ambiente**
naturale e artificiale
che li circonda



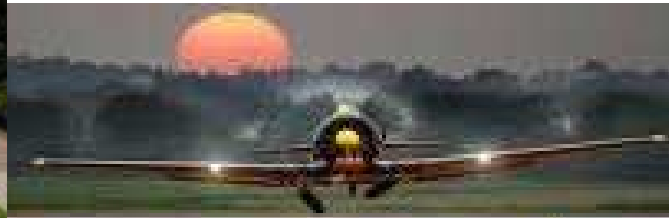
I bambini sono di vetro
rispetto **all'ambiente**
naturale e artificiale
che li circonda



Il loro fisico in formazione presenta
importanti fragilità rispetto a
cattive abitudini
e al contatto con inquinanti

Industrializzazione e modernizzazione hanno portato benessere e migliorato la qualità della vita

Ma hanno determinato l'aumento degli inquinanti esistenti e ne hanno generato di nuovi

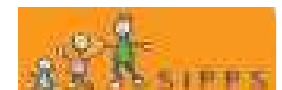


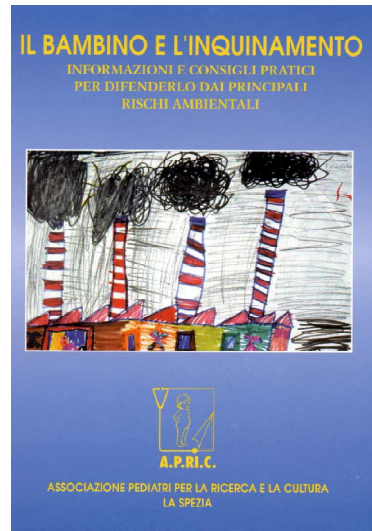


L'inquinamento è diventato un problema planetario
a cui nessuno sfugge

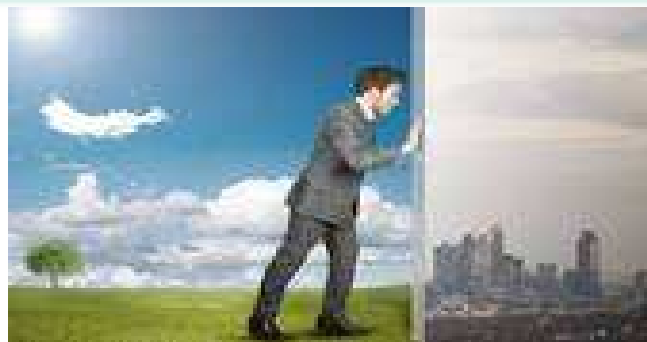
tuttavia...

Molto dipende, come cittadini,
dalla nostra condotta
e dalle nostre scelte





e, **come pediatri**,
anche dal nostro impegno
nella **sensibilizzazione ed educazione di
genitori e bambini**



Infatti il bambino rischia di più perché ...

- Sono cambiati gli strumenti di studio e di gioco
- Spazi e giochi che gli sono riservati sono spesso inadeguati
- È cambiato il micro ambiente familiare e di quartiere



Infatti il bambino rischia di più perché ...

- Ha di fronte a sé molti anni di esposizione
- Ha di fronte a sé molti anni per subirne gli effetti a distanza



Infatti il bambino rischia di più perché ...

L'organismo del bambino è più suscettibile all'esposizione agli inquinanti perché presenta:

- ☹️ **Immaturità dei meccanismi di disintossicazione enzimatica**
- ☹️ **Incompleta funzionalità degli organi escretori (rene, fegato)**

Infatti il bambino rischia di più perché ...

L'organismo del bambino è più suscettibile all'esposizione agli inquinanti perché presenta:

- ☹️ Bassi livelli delle proteine plasmatiche capaci di legare sostanze tossiche
- ☹️ Incompleto sviluppo delle barriere fisiologiche (es. circolo cerebrale)



Infatti il bambino rischia di più perché ...

L'organismo del bambino è più suscettibile all'esposizione agli inquinanti perché presenta:

- ☹️ Vulnerabilità dei tessuti a rapida crescita (SNC)
- ☹️ Maggior superficie corporea rispetto alla massa
>> tasso metabolico più elevato
- ☹️ Sproporzione tra necessità di razione alimentare e peso corporeo





Vita in utero



- **Mercurio e piombo**

Hg a Minamata: cecità, microcefalia, ritardo mentale
Pb: malformazioni minori, rischio dose dipendente

- **Fumo materno**

>> malformazioni congenite, aborto, basso peso alla nascita, aumentato rischio di malattie respiratorie
(gli IPA passano la placenta: K ?)

- **Alcool etilico** >> teratogeno (sindr. fetal alcoolica)

- **Rumore**

Latte materno

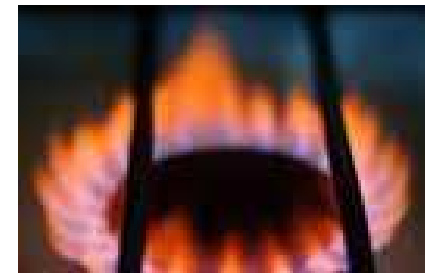


- **farmaci**
- **pesticidi** (DDT, ecc.)
- **metalli pesanti** (Pb, Hg, Cd, ecc. in prossimità di inceneritori, discariche, industrie, strade a grande percorrenza)
- **numerose altre sostanze, come ad es. i PCB** (PoliCloroBifenili presenti in pesce, pollame, falde idriche, ecc.)

Quali sono i principali rischi ambientali per i bambini ?



- **Gli alimenti**
- **L'acqua**
- **L'aria**
- **Le insidie domestiche**
- **Il rumore**
- **I "nuovi inquinanti"**
- **Ecc.**



ALIMENTI

- **CONTAMINANTI**

Sostanze indesiderabili involontariamente introdotte negli alimenti, in quantità piccole

(cause: agricoltura, zootecnia, manipolazioni e trasformazioni dei cibi, inquinamento ambientale)

- **ADDITIVI**

Sostanze volontariamente aggiunte agli alimenti per conferire particolare aspetto o conservarli

(nitrati, derivati dell'acido glutammico, ecc)



ALIMENTI

- **ADI (Acceptable Daily Intake)**
dose giornaliera accettabile (mg/Kg)
quantità di sostanza chimica ingerita giornalmente, anche per tutta la vita, che appare essere priva di rischi apprezzabili, sulla base delle attuali conoscenze
- **PTWI (Provisional Tolerable Weekley Intake)**
ingestione settimanale tollerabile provvisoria
si applica per alcuni contaminanti, come i metalli pesanti, che possono essere assunti anche in maniera non costante nel corso dei giorni; **per alcuni esiste anche una quantità max di ingestione giornaliera**



ALIMENTI

accettabilità, tollerabilità, soglia
significano sicurezza assoluta?

NO, abbiamo molti dubbi,
soprattutto non sono applicabili
quando parliamo di bambini



ALIMENTI

accettabilità, tollerabilità, soglia
significano sicurezza assoluta?

NO, abbiamo molti dubbi,
soprattutto non sono applicabili
quando parliamo di bambini

... e ricordiamoci dell'atrazina !!!





INQUINANTI degli ALIMENTI

Agenti chimici



- **Metalli pesanti**

“biomagnificazione”

mercurio: crostacei, tonno, pesce spada, squaloidi

>> disturbi neurologici, gastrointestinali, epatici, renali

piombo: industrie, benzina, vecchie pitture >>
frutta, ortaggi, acqua, suolo

>> diminuita capacità di attenzione, turbe della memoria, comportamenti antisociali, alterazioni di linguaggio e udito, disturbi immunitari, ritardo di crescita



INQUINANTI degli ALIMENTI

Agenti chimici



- **Pesticidi**

fertilizzanti

antiparassitari

insetticidi, fungicidi, diserbanti

(molti sono cancerogeni, mutageni, teratogeni)

frutta e verdura

- Lavare accuratamente
- Colture biologiche
- "brutto è bello"



Worst of the Dirty Dozen™



#1 Apples

Eaten daily by many children, 98 percent of conventional apples had pesticides.



#2 Celery

Highly contaminated, celery tested positive for 57 different pesticides.



#3 Strawberries

A delicious snack for kids and pets, some strawberries had as many as 13 different pesticides.

RESIDUI DI PESTICIDI NELL'ORTOFRUTTA

	Numero campioni	Senza residui	Totale con residui
ortaggi	3803	73,2	26,8
frutta	4375	41,5	58,5
insalata	528	64,2	35,8
patate	251	68,9	31,1
pomodori	376	75,3	24,7
mele	755	27,8	72,2
pere	370	31,6	68,4
pesche	364	46,4	53,6
fragole	396	31,3	68,7
uva	232	24,1	75,9
agrumi	489	40,1	76,3

(Fonte: Elaborazioni Legambiente su dati Usl e Assessori regionali della sanità)

INQUINANTI degli ALIMENTI

Agenti chimici



Ioni radioattivi

Iodio 131, Cesio 137, Stronzio 90

- **Altre sostanze**
 - policlorobifenili
 - cloruro di vinile
 - nitrati e nitriti
 - antibiotici e ormoni

INQUINANTI degli ALIMENTI

Agenti biologici

- **Batteri e tossine**

clostridio botulino, salmonelle,
enterotossine stafilococciche, ecc



- **Micotossine** aflatossine, patulina, ecc



INQUINANTI degli ALIMENTI

Agenti biologici

- **Parassiti** fasciole, tenia, anisakis, ecc
- **Virus** epatite A, ecc.
- **Prioni** morbo della mucca pazza (BSE)



INQUINANTI degli ALIMENTI

Le carni



- **Anabolizzanti**

estrogeni, androgeni, progestinici, beta agonisti, tireostatici, ormoni della crescita

- **Altre sostanze**

antibiotici (tetracicline!), coccidiostatici, nitrofurantici, diossina (inquinamento in Belgio nel 1999: un uovo o un pollo contaminati contenevano da 5.000 a 10.000 picogrammi di diossina)

INQUINANTI degli ALIMENTI

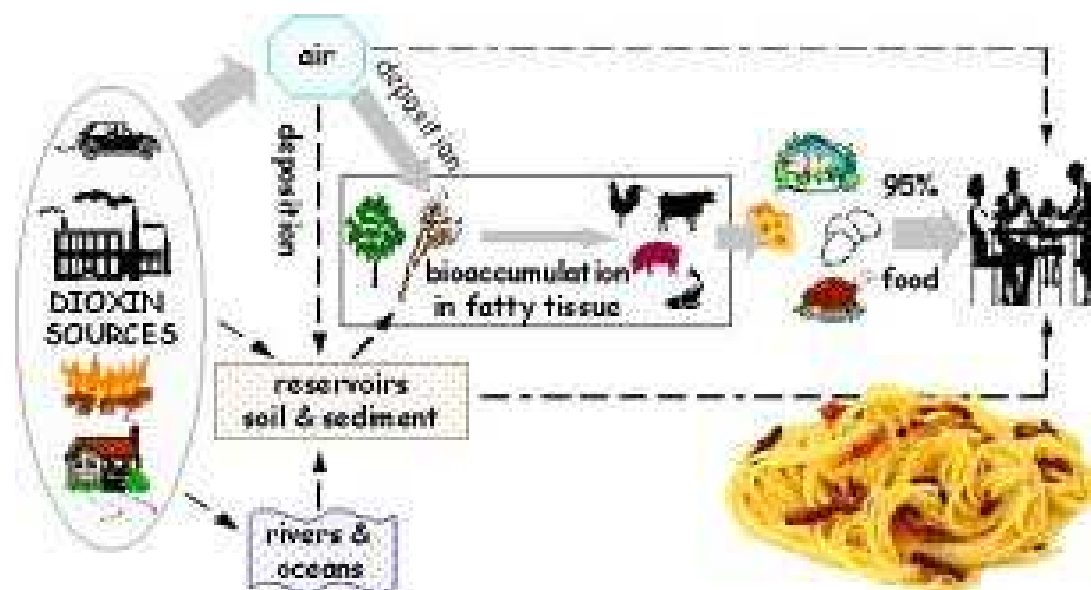
Le carni: qualche consiglio

- Preferire animali non di batteria
- Preferire animali adulti che abbiano stabilizzato il peso standard da qualche tempo
- Evitare bovini sopra i due anni
- Evitare pelle e parti grasse
- Cuocere preferibilmente bollendo
- Evitare fegato, reni, midollo, cervello, polmoni

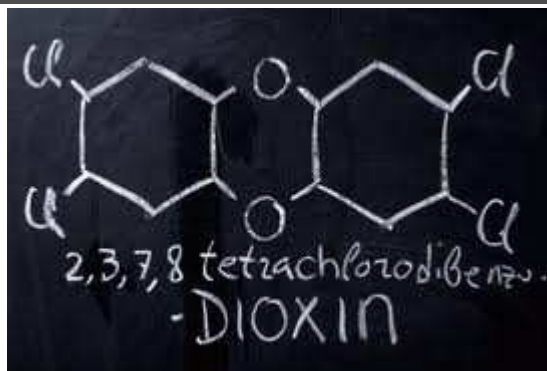


Qualche notizia sulla diossina...

- **Deriva da:** inquinamento industriale, incendi, fuoco di caminetto, fumo di sigaretta, ecc
- **ADI:** 40 - 270 picogrammi (millesimi di miliardesimi di grammo)



Qualche notizia sulla diossina...



- **Danni:** ad altissime esposizioni (Seveso) determina:
 - malattie della pelle
 - effetti tossici sul fegato e sul SNC
- Sono necessari 20 anni per eliminare metà della diossina assorbita
- Se contenuta negli alimenti:
 - Non va via con la cottura
 - Per ridurla bisogna togliere pelle, parti grasse e bollire

Qualche notizia sul mercurio...

Mancanza di associazione tra l'esposizione a thimerosal (etilmercurio) nell'infanzia e disturbi nello sviluppo

Obiettivo

Vista l'attenzione sollevata negli USA per la possibile tossicità dei vaccini contenenti thimerosal, questo studio ha inteso valutare quale sia la relazione tra il dosaggio di thimerosal cui è esposto un bambino attraverso la somministrazione del vaccino contro difterite-tetano-pertosse a cellula intera (DTP) o contro difterite-tetano (DT) nel corso della prima infanzia, e la successiva comparsa di anomalie dello sviluppo psicomotorio.

Metodi

E' stato compiuto uno studio retrospettivo su una coorte composta di **109 863 bambini nati in Gran Bretagna nel periodo tra il 1988 e il 1997** e in carico ai medici che hanno collaborato alla ricerca.

L'indagine ha preso in considerazione, oltre ai disturbi dello sviluppo psicomotorio complessivo, il ritardo del linguaggio, i tics, i disturbi dell'attenzione, l'autismo, altri ritardi non meglio specificati dello sviluppo, i problemi comportamentali, l'encopresi e l'enuresi.

Ai fini della definizione dell'entità di esposizione, è stato fatto riferimento al numero di dosi di DTP/DT somministrate entro i 3

- 4 mesi di età ed inoltre all'esposizione cumulativa a DTP/DT, specifica per l'età, entro i 6 mesi di vita.

Ogni dose di vaccino DTP/DT conteneva 50 µg di thimerosal (25 µg di etilmercurio). Il tasso di rischio (HRs) per i problemi specifici, oggetto di indagine, è stato calcolato per dose di vaccino DTP/DT o per unità di esposizione cumulativa a DTP/DT.

Risultati

Limitatamente all'analisi relativa ai tics è emersa una evidenza di rischio aumentato con il progredire delle dosi di vaccino (Cox's HR: 1,5 per dose a 4 mesi; intervallo di confidenza 95% [CI]: 1,02-2,20).

E' stata riscontrata un'associazione negativa statisticamente significativa, con l'aumentare delle dosi a 4 mesi di età, per i problemi dello sviluppo complessivo (HR: 0,87; CI 95%: 0,81-0,93); per il ritardo non specificato dello sviluppo (HR: 0,80; CI 95%: 0,69-0,92) e per i difetti di attenzione (HR: 0,79; CI 95%: 0,64-0,98). Per gli altri problemi, non è risultata alcuna evidenza di associazione con l'esposizione a thimerosal.



Qualche notizia sul mercurio...

Conclusioni

Con la possibile eccezione dei tics, non si è trovata evidenza di associazione tra l'esposizione a thimerosal, attraverso la vaccinazione con DTP/DT, e la comparsa di problemi dello sviluppo neuropsicomotorio.

L'evidenza emersa non giustifica un cambiamento negli standard della pratica vaccinale, ai fini dell'utilizzo dei vaccini contenenti thimerosal nelle aree del mondo in cui vengono attualmente impiegati

Fonte :

Nick Andrews, Elizabeth Miller, Andrew Grant, Julia Stowe, Velda Osborne and Brent Taylor

thimerosal Exposure in Infants and Developmental Disorders: A Retrospective Cohort Study in the United Kingdom Does Not Support a Causal Association

Pediatrics, Vol. 114 No., 3 September 2004, pp. 584-591



INQUINANTI dell'ARIA

- **O₃**
- **NO_x**
- **SO₂**
- **CO**
- **Particolato**
- **Polveri**
- **Metalli pesanti**
- **Idrocarburi (benzene > LLA)**
- **Diossina**
- **CFC** (freon)
- **Ecc.**



INQUINANTI dell'ARIA



È stata dimostrata la correlazione tra inquinamento e aumentata incidenza di malattie respiratorie, allergiche e tumorali

INQUINANTI dell'ARIA

È stata dimostrata la correlazione tra inquinamento e aumentata incidenza di malattie respiratorie, allergiche e tumorali

FUMO PASSIVO !





INQUINANTI dell'ARIA

DL 155 del 13 agosto 2010

Obiettivi di qualità dei dati

1. Obiettivi di qualità.

1. Si applicano gli obiettivi di qualità previsti dalle seguenti tabelle:

Tabella 1

	Biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, monossido di carbonio	Benzene	Particolato (PM10/PM2,5) e piombo	Ozono e relativi NO e NO ₂
Misurazioni in siti fissi ⁽¹⁾				
Incertezza	15%	25%	25%	15%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%	90% in estate 75% in inverno
Periodo minimo di copertura				
- stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico	-	35% (*)	-	-
- stazioni industriali	-	90%	-	-
Misurazioni indicative				
Incertezza	25%	30%	50%	30%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura	14% (*)	14% (*)	14% (*)	>10% in estate
Incertezza della modellizzazione				
Medie orarie	50%	-	-	50%
Medie su otto ore	50%	-	-	50%
Medie giornaliere	50%	-	da definire	-
Medie annuali	30%	50%	50%	-
Stima obiettiva				
Incertezza	75%	100%	100%	75%



⁽¹⁾ Per il benzene, il piombo e il particolato è possibile applicare misurazioni discontinue invece de





INQUINANTI dell'ARIA

Il bambino rischia di più perché:

- ☹ **Un bambino di 5 anni compie 25 atti respiratori rispetto ai 12 dell'adulto**
- ☹ **Ha vie respiratorie di calibro esiguo che "intrappolano" gli inquinanti**
- ☹ **Ha un sistema mucociliare scarsamente efficace prima dell'età scolare**
- ☹ **Respira a bocca aperta**
- ☹ **Spesso corre e salta (in città!) aumentando la frequenza respiratoria**

INQUINANTI dell'ARIA

LE POLVERI

Sono particelle solide o liquide disperse nell'aria

dai deposimetri delle centraline di solito vengono raccolte come particolato totale sospeso (PTS)

- **PM 2.5:** al di sotto di $2,5 \mu$ "particolato fine"

Sono dovute a: fenomeni di combustione incompleta dell'industria e alla trasformazione di gas in particelle

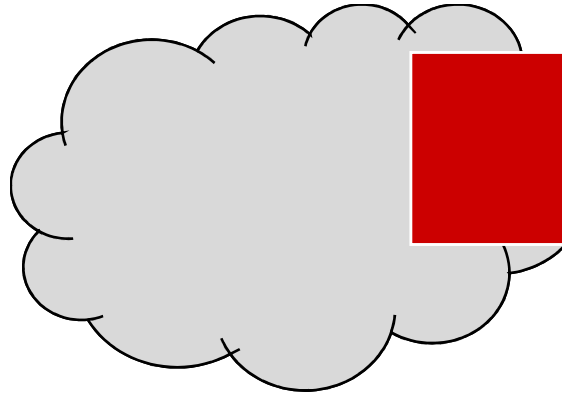
- **Polveri:** al di sopra di $2,5 \mu$

PM 10: polveri al di sotto di 10μ

Sono costituite da:

- fuliggine, polvere di casa, cenere, polline
- ma derivano anche dall'erosione di asfalto, pneumatici, dei freni, dell'eternit non protetto e dalla combustione di gasolio, carbone e benzina





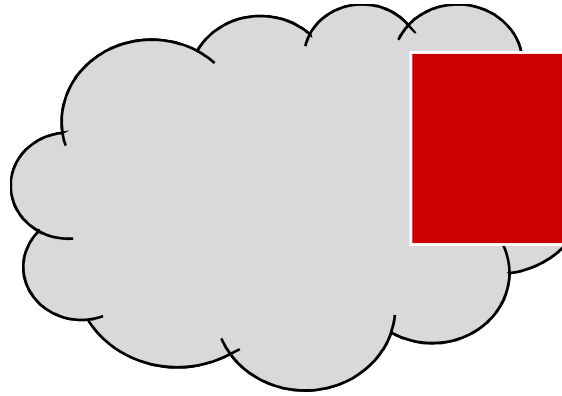
INQUINANTI dell'ARIA

LE POLVERI

Il PTS rappresenta un eterogeneo cocktail di sostanze non facilmente riproducibile

con possibilità di reazioni fotochimiche e di danni difficilmente quantificabili





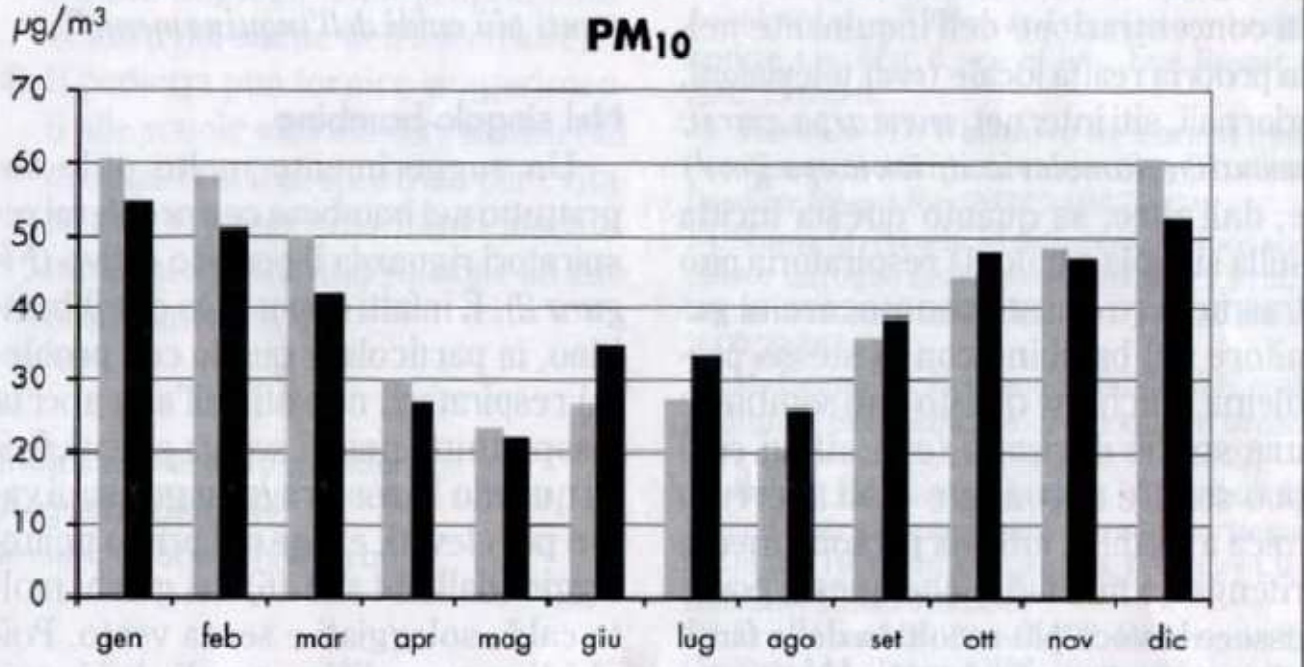
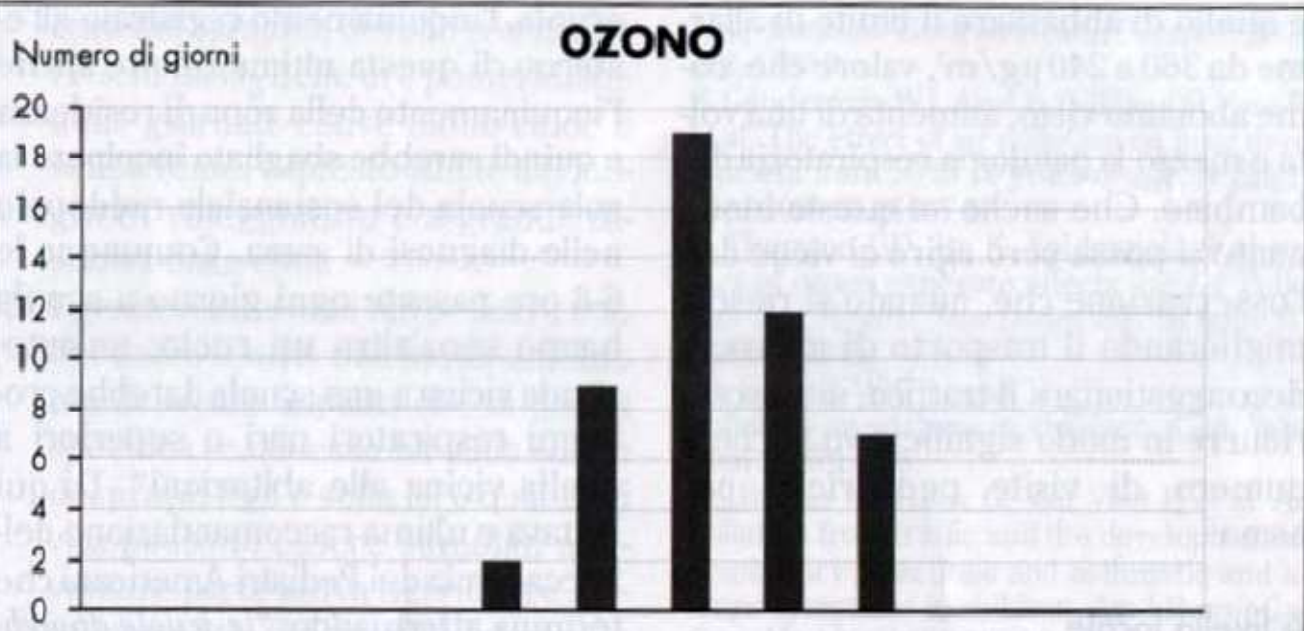
INQUINANTI dell'ARIA

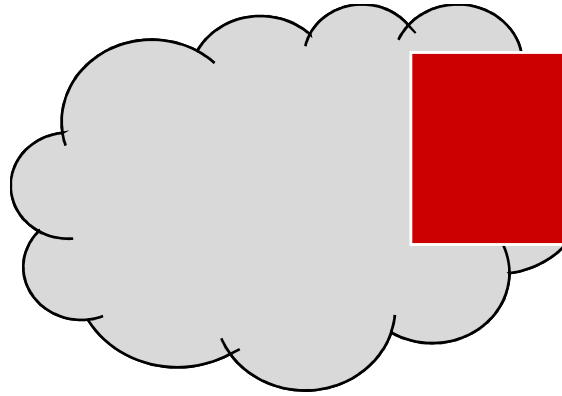
LE POLVERI

Il PTS rappresenta un eterogeneo cocktail di sostanze non facilmente riproducibile

con possibilità di reazioni fotochimiche e di danni difficilmente quantificabili

Sulle particelle di polvere possono aderire ed essere veicolati nei bronchi, bronchioli e alveoli: IPA, benzene, amianto, silice, Pb, Cd, Hg, ecc.





INQUINANTI dell'ARIA

LE POLVERI

I nostri polmoni si difendono dalle polveri tramite:

- ❖ **Il sistema mucociliare** ("clearance") in tempi che vanno da minuti ad alcuni giorni; può essere danneggiato dal fumo di sigaretta
- ❖ **I macrofagi e il sistema linfatico** in tempi che vanno da settimane ad anni



ARIA: consigli ai GENITORI



- 😊 Quando l'aria è inquinata tenere i bimbi in casa e limitare l'attività fisica all'aperto
- 😊 Nei casi critici: mascherina
- 😊 Non portare i bimbi a spasso dove c'è molto traffico
- 😊 Abituare a una corretta respirazione nasale
- 😊 Non fumare in casa





ARIA: consigli ai GENITORI

- 😊 Evitare di fermarsi a lungo nei pressi di stazioni di servizio o di arterie ad alta percorrenza di autoveicoli
- 😊 **Maggiori attenzioni per asmatici e IRR**
- 😊 Dare l'esempio utilizzando mezzi pubblici
- 😊 **Partecipare ai progetti di percorsi facilitati casa > scuola**
- 😊 Prevedere periodiche passeggiate in campagna



Gli “*endocrine disrupters*”

Interferenti endocrini

1991, Wisconsin

Sono un insieme di sostanze,
naturali o chimiche,
di volta in volta variamente mescolate,
capaci di alterare
i sistemi ormonali e omeostatici
degli individui

Gli “*endocrine disruptors*”

Interferenti endocrini

ma probabilmente anche di indurre ...

- difficoltà di apprendimento e cognitive
- disturbo da deficit di attenzione
- problemi di sviluppo del cervello
- deformazioni del corpo (compresi arti)
- problemi di sviluppo sessuale
- tumori



Gli “endocrine disruptors”

Interferenti endocrini

ma probabilmente possono anche indurre ...

- difficoltà di apprendimento e cognitive
- disturbi di fertilità e riproduzione
- problemi di sviluppo del cervello
- disturbi del corpo (compresi arti)
- problemi di sviluppo sessuale
- tumori

**Possono essere
assunti già in utero**

Gli “endocrine disruptors”

Interferenti endocrini

molto probabilmente anche di indurre ...

- disturbi del comportamento e cognitive
- disturbo endocrino
- problemi di sviluppo (es. arti)
- deformazioni del corpo (es. arti)
- problemi di sviluppo sessuale
- tumori

**principio di
precauzione**

Gli “*endocrine disrupters*”

Interferenti endocrini

- Sono sostanze prevalentemente lipofile e scarsamente degradabili, con capacità di accumulo e persistenza nell'ambiente >> nei tessuti del corpo umano
- Derivano da sostanze di utilizzo frequente

Gli “*endocrine disrupters*”

Interferenti endocrini

**Non si conoscono
i possibili sinergismi
dell'effetto cocktail**

Gli “*endocrine disrupters*”

Interferenti endocrini

Infatti abbiamo già detto che ...

- L'ADI è calcolato per le singole sostanze, non per le sostanze in cocktail
- Può esservi un periodo di latenza lungo tra esposizione ed effetti sulla salute

Gli “*endocrine disrupters*”

Interferenti endocrini

➤ Sono costituiti da 4 gruppi principali di sostanze:

1) Contaminanti organici persistenti come DDT (diclorodifeniltricloroetano), PCB (lubrificanti, refrigeranti industriali, carburanti), diossine

- Ritardo di crescita intrauterino, basso peso alla nascita
- Aumentata incidenza di infezioni cutanee e respiratorie
- Alterazioni neurocomportamentali con ipotonia, iperattività, alterazione dei potenziali evocati uditivi
- Per i PCB segnalati distiroidismo, ipercolesterolemia, fenomeni di autoimmunità



Gli “*endocrine disrupters*”

Interferenti endocrini

- Sono costituiti da 4 gruppi principali di sostanze:

2) Sostanze industriali (polibromodifenileteri, ftalati)

Gli ftalati sono presenti anche in plastiche, cosmetici e deodoranti domestici: è segnalato un aumento del loro valore sierico in casi di pubertà precoce femminile



Gli “endocrine disruptors”

Interferenti endocrini

- Sono costituiti da 4 gruppi principali di sostanze:

3) Pesticidi

(Mancobez), biocidi (stannorganici) e arsenico inorganico, che aumenterebbe il rischio di sviluppare diabete tipo B



Gli “*endocrine disrupters*”

Interferenti endocrini

- Sono costituiti da 4 gruppi principali di sostanze:

4) Fitoestrogeni, (isoflavoni, lignani, cumestani), presenti in numerose sostanze di origine vegetale (alimenti a base di soia, cosmetici) possono espletare **attività estrogenica**; assorbiti dalla cute, passano la placenta, hanno azione sia agonista che antagonista



Gli “endocrine disruptors”

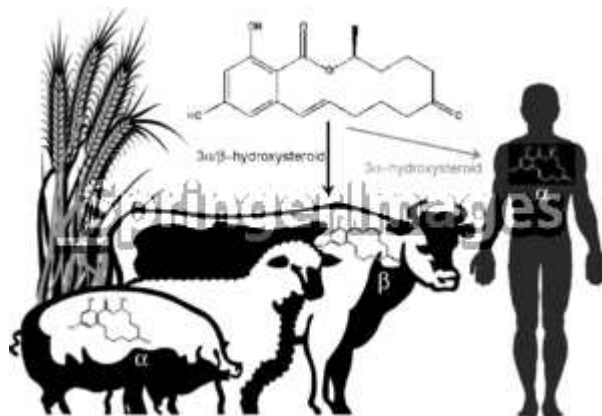
Interferenti endocrini

Lo zearalenone

- è una aflatossina
- ha attività ormono-simile
- la quantità massima negli alimenti è regolamentata secondo il Reg. CE n 1126/2007.
- è termostabile e si può trovare in tutto il mondo specialmente come agente contaminante dei cereali e soprattutto del mais
- ricerca del gruppo del Prof. Saggese sulla popolazione pediatrica del litorale della Versilia e su numerosi latti 0 e 1
- Possibile correlazione con pubertà precoce



Guido Brusoni, SIPPS Caserta 2012



Gli “*endocrine disruptors*”

Interferenti endocrini

Quesiti aperti sugli ED:



- Definire gli effetti a lungo termine sullo sviluppo endocrino e riproduttivo
- Elaborare valori di riferimento per il loro monitoraggio biologico
- Indagare il ruolo di fattori genetici, stati metabolici e stili alimentari e di vita

Grazie per l'attenzione

