

Sommario

editoriale

- 3** "ORIGINE EPIGENETICA DELLE MALATTIE DELL'ADULTO"
Gianni Tamino
- 4** VALORE E LIMITI DEL PARADIGMA NEO-DARWINISTA
Gianni Tamino
- 8** DA UNA MEDICINA NEO-DARWINISTA E GENE-CENTRICA AD UNA NEO-LAMARCKIANA E SISTEMICA
Ernesto Burgio
- 16** I TUMORI STANNO AUMENTANDO?
Paolo Vineis
- 17** EFFETTI NEUROLOGICI DI ESPOSIZIONI AMBIENTALI
Lucia Migliore
- 20** FATTORI GENETICI, AMBIENTALI ED EPIGENETICI NELLA MALATTIA DI ALZHEIMER
Fabio Coppedè
- 22** LA PANDEMIA SILENZIOSA: METALLI PESANTI, SOLVENTI, PCB E DANNI NEUROLOGICI
Dott.ssa Antonella Litta
- 24** GENETICA ED EPIGENETICA DELLE EPILESSIE
Amedeo Bianchi
- 28** INQUINAMENTO ATMOSFERICO, MALATTIE DELL'ADULTO, ESPOSIZIONE TRANSPLACENTARE
Ferdinando Laghi
- 30** SORVEGLIANZA EPIDEMIOLOGICA E INTERVENTI DI PREVENZIONE (EPIAIR)
Ennio Cadum
- 34** ALLERGENI ALLERGIE E AMBIENTE
Paola Montagna
- 36** ENDOCRINE DISRUPTERS (EDCS) E ALTERAZIONI DELLA DIFFERENZIAZIONE SESSUALE
S. Bernasconi, S. Merli
- 39** L'EPIDEMIA DI OBESITÀ, SINDROME METABOLICA E DIABETE II IN ETÀ EVOLUTIVA: IL RUOLO DELLA TRASFORMAZIONE AMBIENTALE SULLA PROGRAMMAZIONE NEL FETO E NELLA PRIMA INFANZIA
Rita Tanas
- 42** XENOBIOTICI NEL LATTE MATERNO: IL CASO DELLE DIOSSINE
Patrizia Gentilini, Michelangiolo Bolognini, Ernesto Burgio, Adriano Cattaneo, Annamaria Moschetti, Stefano Raccanelli
- 47** EPIDEMIOLOGIA DEI TUMORI INFANTILI
Benedetto Terracini
- 47** PROLEGOMENA AD UN NUOVO PARADIGMA IN CANCEROGENESI
Ernesto Burgio
- 53** INQUINAMENTO DELL'ARIA E TUMORI UMANI
Paolo Crosignani, Andrea Tittarelli, Martina Bertoldi, Alessandro Borgini, Paolo Contiero
- 56** ESPOSIZIONE A FATTORI CANCEROGENI, MUTAZIONI GENETICHE INDOTTE E APPROCCI TERAPEUTICI DIFFERENZIALI: IL MODELLO DEL CARCINOMA POLMONARE
Sergio Bracarda, Sabrina Giusti, Ori Ishiwa
- 58** TELEFONI MOBILI E TUMORI ALLA TESTA: ANALISI CRITICA DEI DATI EPIDEMIOLOGICI
Angelo Levis
- 63** RICONOSCIMENTI IN MEMORIA DI LORENZO TOMATIS.
Roberto Romizi

IL CESALPINO

Rivista medico-scientifica dell'Ordine dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri della Provincia di Arezzo

Agosto 2011

anno 10 - numero 28 -
monotematico 2

Comitato editoriale e redazione

Consiglio provinciale dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri
Presidente: Raffaele Festa

Direttore responsabile
Roberto Romizi

In redazione

Beccastrini Stefano,
Bianchi Amedeo, Bonelli Armando,
Cinelli Alberto, Dasciani Paolo,
De Napoli Isabella, Lenti Salvatore,
Pieri Piero, Ralli Luciano,
Sasdelli Mauro, Saullo Silvana.

Coordinatore redazionale
Cesare Maggi

Segreteria redazionale

Michela Bonet - Marco Cerofolini
c/o Ordine dei Medici Chirurghi
e degli Odontoiatri
Viale Giotto, 134 - 52100 Arezzo
tel. (+39) 0575 22724
fax (+39) 0575 300758
mail: chirurgi@omceoar.it
www.omceoar.it

Impaginazione

progetto grafico e stampa

L.P. Grafiche s.n.c.
Via Fabio Filzi, 28 - 52100 Arezzo
tel. (+39) 0575 907425
fax (+39) 0575 941526
mail: info@lpgrafiche.it
www.lpgrafiche.it

Aut. Trib. n°7 - 2001
del registro stampa n° 522/2001

La informiamo che secondo quanto disposto dall'art. 13, comma 1, della legge 675/96 sulla "Tutela dei dati personali", Lei ha diritto, in qualsiasi momento e del tutto gratuitamente, di consultare, far modificare o cancellare i Suoi dati o semplicemente opporsi al loro trattamento per l'invio della presente rivista.

In copertina:

ANDREA CESALPINO

(Arezzo 1519 - Roma 1603)
Medico, botanico, filosofo aristotelico, medico di Papa Clemente VII; importantissime furono le sue osservazioni sulla circolazione del sangue.

XENOBIOTICI NEL LATTE MATERNO: IL CASO DELLE DIOSSINE

Patrizia Gentilini*, Michelangiolo Bolognai, Ernesto Burgio, Adriano Collaneo, Annamaria Moschetti, Stefano Baccanelli.

Associazione Medici per l'Ambiente ISDE Italia

■ Riassunto

la presenza di diossine e PCB nel latte materno e il loro trasferimento al lattante rappresentano la punta dell'iceberg di una situazione molto grave: l'esposizione a xenobiotici che già si realizza durante la vita intrauterina. Il monitoraggio della contaminazione del latte materno permette di stimare l'esposizione presente e preses-

sa di una popolazione, specie se questa vive in territori densamente industrializzati. La presenza di diossine nel latte materno sta diminuendo in Europa, ma poco si sa circa la situazione in Italia. In particolare persistono nel nostro paese situazioni allarmanti in zone ad alta densità industriale e attorno agli inceneritori. A Taranto e a Montale (Pistoia), su iniziativa dei cit-

tadini, sono stati analizzati campioni di latte materno riscontrando livelli di diossine molto al di sopra di quelli raccomandati come sicuri. A Montale, il profilo dei PCB trovati nel latte materno era del tutto sovrapponibile a quello dei PCB emessi dall'inceneritore. Questi risultati non devono essere usati per scoraggiare l'allattamento, ma per sollecitare le autorità compe-

tenti ad un monitoraggio sistematico del latte materno ed orientare la politica verso un diverso modello di sviluppo per la salvaguardia delle generazioni future. ■

■ Parole chiave

xenobiotici, diossine, latte materno, acciaierie, inceneritori ■

Introduzione:

L'esposizione ad agenti tossici ed inquinanti nelle primissime fasi della vita rappresenta un problema di crescente interesse per la comunità scientifica, già ipotizzato da Lorenzo Tomatis negli anni '70 ed in seguito ampiamente confermato (1,2): la fase dello sviluppo fetale, anzi, appare oggi essere la più cruciale per il futuro destino di salute/malattia non solo nell'infanzia ma anche nell'età adulta.(3). In questo articolo si affronta in modo specifico la contaminazione da diossine e policlorobifenili (PCB), ma non va dimenticato che questi non sono certo gli unici inquinanti potenzialmente presenti nel nostro organismo e che possono trovarsi quindi nel latte materno. Si stima infatti che oltre 300 sostanze tossiche, di cui molte cancerogene, si rinverano stabilmente nel nostro corpo e possano essere, al pari delle diossine e dei PCB, trasferite alla prole; tra queste, mercurio, piombo, nichel, arsenico, cadmio, benzene, idrocarburi policiclici aromatici, pesticidi e ritardanti di fiamma ed il latte materno rappresenta un mezzo particolarmente idoneo per la valutazione dell'inquinamento "in vivo" di una popolazione. (4). ■

Obiettivi:

Richiamare l'attenzione di Istituzioni ed autorità sanitarie affinché vengano messi in atto sia studi rigorosi sul grado di contaminazione del latte materno nel nostro paese sia, soprattutto, politiche più rispettose dell'ambiente e tali da evitare la formazione di sostanze tossiche che inevitabilmente trasferiamo ai nostri bambini ancor prima che nascano. ■

Metodi:

Revisione della letteratura e disamina di alcune esperienze in cui - per iniziativa dei cittadini che vivono

in territori particolarmente inquinati - sono state condotte analisi di questo tipo. ■

Diossine e PCB: caratteristiche e tossicità

Con il termine "diossine" si indica un gruppo di 210 composti chimici formati da carbonio, idrogeno, ossigeno e cloro, che si formano come sottoprodotti involontari dei processi di combustione in particolari condizioni di temperatura ed in presenza di cloro; sono divise in due famiglie: policloro-dibenzo-p-diossine (PCDD) e policloro-dibenzofurani (PCDF o furani); le singole molecole sono indicate col termine di "congeneri" e, nello specifico, si contano 75 congeneri di PCDD e 135 congeneri di PCDF. Capostipite di queste molecole è la TCDD (2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina), nota come "diossina di Seveso" a causa dell'incidente occorso a Seveso nel 1976. Si tratta di molecole particolarmente stabili e persistenti nell'ambiente: per la TCDD i tempi di dimezzamento sono da 7 a 10 anni nel corpo umano e oltre 100 anni nel sottosuolo; sono insolubili in acqua e hanno una elevata affinità per i grassi; sono inoltre soggette a bioaccumulo e biomagnificazione, nell'uomo la loro assunzione avviene per oltre il 90% per via alimentare, specie attraverso pesce, latte, carne, uova e formaggi. A differenza delle diossine, i PCB sono stati prodotti deliberatamente tramite processi industriali. La loro produzione è iniziata negli anni '30 ed è perdurata fino al 1985, quando sono stati ufficialmente banditi stante la loro pericolosità. Dei PCB si conoscono 209 congeneri, 12 di questi sono molto affini alle diossine e vengono denominati "dioxin-like". Sono composti molto stabili, decomponendosi solo oltre i 1000-1200 gradi centigradi. Sono stati utilizzati sia in sistemi chiusi (trasformatori) che come additivi per ritardanti di fiamma, antiparassitari ed altro. Diossine e PCB rientrano nel grande gruppo di sostanze denominate "endocrin disruptor", ovvero interferenti endocrini, agenti cioè che mimano l'azione degli ormoni naturali interferendo e disturbando funzioni complesse e delicatissime quali quelle immunitarie, endocrine, metaboliche

e neuropsichiche. La tossicità di queste molecole viene espressa facendo uso dei fattori di tossicità equivalente (TEF) che rappresentano il rapporto tra la tossicità del singolo congenero e quella del più tossico tra essi, che è la TCDD, a cui è attribuito un fattore di tossicità pari ad 1. Dal momento che nelle diverse matrici sono presenti miscele dei diversi congeneri, si è introdotto il concetto di tossicità equivalente (TEQ), che si ottiene moltiplicando le concentrazioni dei singoli congeneri per i rispettivi TEF e sommando tra loro i prodotti ottenuti. L'esposizione a diossine è correlata allo sviluppo di tumori (per la TCDD, linfomi, sarcomi, tumori a fegato, mammella, polmone, colon) nonché a disturbi riproduttivi, endometriosi, anomalie dello sviluppo cerebrale, diabete, malattie della tiroide, danni polmonari, metabolici, cardiovascolari, epatici, cutanei e deficit del sistema immunitario.(5) Anche per esposizione a PCB sono stati descritti effetti sulla riproduzione, anomalie del comportamento, danni neuropsichici, ipofunzione tiroidea (6-7). OMS ed UE fissano limiti simili di assunzione attraverso il cibo: per l'UE tale limite corrisponde a 2 pg TEQ/Kg di peso corporeo al di senza distinzione fra adulto e bambino. Diossine e PCB rientrano tra i 12 "Persistent Organic Pollutants" (POPs), sostanze altamente tossiche, persistenti, praticamente ineliminabili una volta prodotte, di cui la Convenzione di Stoccolma del 2004, sottoscritta da 120 paesi fra cui l'Italia - unico paese a non averla ratificata - ha vietato la produzione intenzionale ed imposto la riduzione di quella non voluta. ■

Risultati:

L'OMS, di recente, ha documentato come in molti paesi europei si registri una diminuzione nella presenza di diossine nel latte materno: nel report del 2007 (8), si evidenziano in tutti i paesi, ad eccezione del Belgio, livelli inferiori ai 10 pg TEQ/g di grasso, rispetto ai 15- 40 pgTEQ/g di grasso del 1988; purtroppo nulla si conosce circa la situazione italiana. A livello mondiale tuttavia la situazione appare molto variegata: nella **Figura 1** sono riportati i risultati degli studi più consistenti



N° CASI (Paese)	RISULTATI pg WHO-TEQ/g grasso range e (valore medio)	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO (n°)
240 (Giappone)	(25.6 pg)	Tajimi M.(9) (2004)
149 (Duisburg- Germania)	2.6 - 52.4 (19.7)	<u>Wilhelm M</u> (10) (2008)
169 (Germania)	3.01 - 78.7 (27.27)	Wittsiepe J (11) (2007)
1237 (Cina)	2.59 -9.92 (5.42)	<u>Li J, Zhang L</u> (12) (2009)
51 (Turchia)	6.8-15.6	<u>Cok I</u> , (13) (2009)
1 Brescia (Italia)	147	L. T. Baldassarri. (14) (2008)
39 (Italia)	20.4-34.2	Abballe A (15) (2008)

Figura 1
PCDD/F e PCB pgTEQ/g di grasso in latte materno in alcuni paesi

ti. A parte il caso italiano (14), emerge che i livelli più elevati sono presenti in Giappone e Germania, paesi da tempo altamente industrializzati. I lavori effettuati in Germania nel 2007-2008, inoltre, mostrano che singoli lavori effettuati su specifiche popolazioni non possono essere considerati rappresentativi della realtà del paese, per cui i livelli medi riscontrati corrispondono a quelli che, secondo il report dell'OMS erano i livelli del 1988-1993. Viceversa i livelli riscontrati in Cina e in Turchia sono in linea con quelli riportati dall'OMS per i paesi europei nel 2007 e cioè inferiori ai 10 pgTEQ/g di grasso. Particolarmente interessante e corposo è lo studio condotto in Cina: su 1237 campioni provenienti da altrettante puerpere in 12 province del paese e rappresentativo del 50% dell'intera popolazione cinese i risultati per PCDD/PCDF-PCB sono variabili da 2.59 a 9.92 pg/g di grasso, con una media di 5.42. Anche questo studio ha confermato che il latte di puerpere residenti in aree rurali è molto meno inquinato di quello di donne residenti in aree industrializzate. ■

La situazione in Italia

Appare subito evidente la maggior numerosità di indagini su latte materno eseguite in altri paesi rispetto al nostro; lo studio di Abballe (15) effettuato in Italia su 39 campioni, anche se pubblicato nel 2008, si riferisce a campioni raccolti dal 1998 al 2001. Tale indagine aveva l'obiettivo di confrontare i livelli di inquinamento di un'area urbana (Roma) con quelli di Venezia, territorio in prossimità di un distretto fortemente industrializzato (Porto Marghera). I campioni non sono stati analizzati singolarmente ma in pool e lo studio ha mostrato per i campioni romani valori di 20.4 TEQ/g di grasso e per quelli veneziani - analizzati in tre gruppi in base al consumo alto, medio e basso di pesce - rispettivamente di 25.0, 33.0 e 34.2, senza comunque differenze significative in base alle abitudini alimentari. Del tutto peculiare è poi la situazione dell'unico caso indagato a Brescia (14). Brescia è la città nella quale era dislocata la Caffaro, azienda italiana produttrice di PCB, che ha arrecato un inquinamento gravissimo del territorio

e tale da portare ad un'ordinanza, nel 2007, di divieto di utilizzo del terreno, delle acque, di animali allevati all'aperto ecc. Di fatto, in un campione di latte di una mamma residente nell'area contaminata e che si era sempre alimentata con prodotti coltivati in loco, sono stati riscontrati valori elevatissimi, al di sopra di qualunque segnalazione in letteratura e pari a 147 pg/g di grasso fra PCDD/PCDF e PCB. ■

Risultati di indagini condotte in Italia per iniziativa spontanea

Per iniziativa spontanea di cittadini sono stati di recente eseguite, in aree critiche del nostro paese, analisi, che se pure episodiche, ci sembrano degne di menzione. Tratteremo quindi a quanto emerso in mamme residenti a Taranto e nei pressi dell'inceneritore di Montale (Pistoia). ■

Il caso di Taranto

Taranto è in funzione da circa 50 anni la più grande acciaieria d'Europa, l'ILVA. Questa, secondo i dati INES 2006, immette in atmosfera 96.5 g/anno di diossina, che corrisponde a circa il 92% della diossina immessa in tutta Italia da grandi impianti. Questa diossina è immessa in atmosfera da una ciminiera molto alta e in seguito all'azione dei venti è dispersa su un territorio molto ampio. In seguito al monitoraggio espletato per la ricerca di PCB e diossina nelle produzioni zootecniche dal Dipartimento di Prevenzione dell'ASL di Taranto sugli allevamenti di ovini presenti nel raggio di 15 km dall'area industriale, è stato imposto un divieto di pascolo nei terreni non destinati all'agricoltura nel raggio di 20 km. Anche a Taranto, come a Montale, per iniziativa spontanea dei cittadini, sono stati eseguiti esami su tre campioni di latte materno di donne residenti nel raggio di 11 km dall'acciaieria, riscontrando valori di TEQ di PCDD/F e PCB dioxin-like, espressi in pg/g di grasso, rispettivamente di 31.37, 26.18 e 29.40. Il valore medio (media aritmetica) è risultato essere 29.1 pg TEQ/g di grasso. ■

Il caso di Montale (Pt)

L'inceneritore di Montale (Pt) tratta 120 ton/giorno (pari a circa 36.000

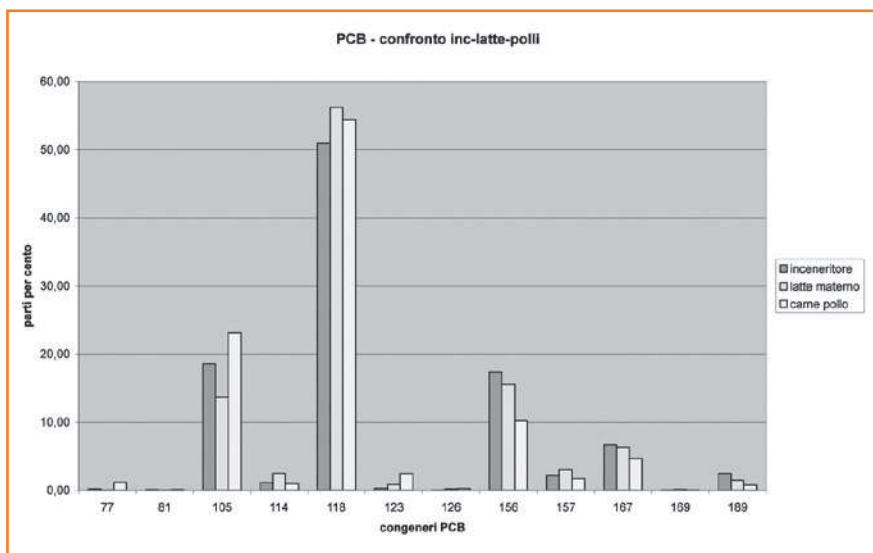


Figura 2

Profilo dei PCB di in: emissioni dell'inceneritore, carne di pollo e latte umano

ton/anno) di rifiuti urbani, ospedalieri e speciali ed è stato recentemente autorizzato a trattare fino a 150 ton/giorno (45.000 ton/anno). L'impianto ha sempre presentato criticità ed anche in passato erano stati riscontrati superamenti nelle emissioni di diossine, ma, grazie a deroghe, aveva sempre continuato a lavorare. Nel maggio 2007, in seguito a controlli di routine, si evidenziò un importante sfioramento per diossine per cui si giunse, solo nel luglio, ad una temporanea chiusura. Nei mesi di funzionamento, da maggio a luglio, si può stimare che siano stati emessi oltre 50.000.000 ng di diossine, ovvero quanto l'impianto avrebbe potuto emettere in quasi un anno e mezzo di attività e pari alla dose massima tollerabile per circa un milione di individui adulti in un intero anno. In conseguenza dell'incidente ARPAT e ASL eseguirono analisi sia di tipo ambientale che su matrici biologiche. Il dato più eclatante fu il riscontro, in 6 su 10 campioni di carne di pollo esaminati, di livelli di diossine superiori a quelli consentiti per la commercializzazione senza che sia stata emanata alcuna ordinanza al riguardo. Sulla scia di tali problematiche, due mamme, residenti in area di ricaduta, hanno volontariamente sottoposto ad analisi il proprio latte, a circa due settimane dal parto: in un campione si riscontrava un totale di

3,984 PCDD/F TEQ pg/g di grasso e di 10,621 PCDD/F-PCB TEQ pg/g di grasso e nell'altro i valori erano rispettivamente 5, 507 e 9,485.

Di particolare interesse nel caso in oggetto è il profilo di 12 molecole PCB dioxin-like riscontrate nei campioni di latte materno che, come si vede dalla **Figura 2**, è del tutto sovrapponibile al profilo dei PCB emessi dall'impianto (analisi a camino effettuate in regime di autocontrollo e riguardanti un intero anno di attività) ed al profilo dei PCB riscontrati nella carne di pollo. Appare verosimile che i PCB immessi in atmosfera dall'inceneritore ricadono nell'ambiente e lo contaminano gravemente; il sospetto che proprio l'impianto sia il maggiore responsabile della contaminazione riscontrata negli alimenti (polli) e nel latte materno trova quindi riscontro oggettivo. ■

Discussione

La quota di diossine presenti nel latte materno è, nella massima parte dei casi, nettamente superiore a quella che la normativa stabilisce per diossine e PCB nel latte vaccino: 6 TEQ pg/g di grasso. Sapendo che la componente grassa è circa il 4% del latte, si può calcolare che un neonato che si nutre con 800-1000 ml di latte materno al giorno assumerà una dose di diossine variabile da 80-90 a 500-600 fino ad oltre 1000 pg di TEQ al giorno,

a seconda che abbiamo 3, 15 o 30 TEQ pg/g di grasso; nell'unico caso di Brescia, in cui la quota è 147 pg/TEQ, si arriva addirittura a circa 6000 pg TEQ/die. Un bambino allattato al seno assume pertanto quantità di diossine nettamente superiori a quelle indicate da OMS e UE (2 pgTEQ/kg di peso), ad es. un bimbo di 5 kg dovrebbe assumerne al massimo 10 pg al giorno. Indagini condotte su pochi campioni di latte materno e per iniziativa spontanea, quali quelle di Taranto e Montale, hanno un significato di "case report" non certo di ricerca scientifica; fanno però emergere un problema gravissimo circa quello che è l'inquinamento "in vivo" - a nostro avviso non sufficientemente indagato in Italia - e rivestono pertanto un chiaro significato di denuncia, prestandosi ad alcune considerazioni:

- L'assenza di un biomonitoraggio sistematico e su larga scala sul latte materno in Italia a differenza di quanto avviene in altri paesi.
- La sottovalutazione dei rischi per la salute dei bambini in territori contaminati anche quando vengono avviate indagini ambientali: si riporta a titolo di esempio lo studio Monitor, varato dopo la diffusione dei dati sui due inceneritori di Forlì in cui non è stato previsto alcun campionamento di diossine su matrici biologiche.
- Non è oggi possibile ritenere, alla luce della letteratura, quali livelli di contaminazione "in vivo" in particolare delle donne in età fertile, e quindi di feti e neonati, siano scevri da rischi.
- Anche se, per quanto è dato sapere, non ci sono protocolli che modulino caso per caso l'allattamento al seno in relazione ai contaminanti in esso presenti, non si può trascurare il fatto che un lattante di 5 kg possa trovarsi indifferentemente ad assumere da 18 a 80 o perfino da 240 a 1200 pg/kg di peso/die di diossine, a seconda che risieda in zona rurale, a Montale, a Taranto o a Brescia.
- Non è possibile escludere che il triste primato che l'Italia detiene per i tumori infantili: un aumento del 2% l'anno, rispetto all'1,1% riscontrato in Europa (addirittura del 3.2% annuo nei primi 12 mesi di vita (16), non possa essere associato con

l'esposizione già in utero e poi attraverso il latte materno a questa pletora di sostanze tossiche.

- Di certo questi livelli di esposizione sono destinati ad aumentare se si continuano a privilegiare politiche di incenerimento e combustione, sia che si tratti di biomasse o di rifiuti e se non si pone un serio freno all'immissione di diossina da parte di stabilimenti industriali come le acciaierie.
- Non è possibile inoltre "fidarsi" di nuove o migliori tecnologie impiantistiche, dato che anche da un impianto tenuto sotto stretta osservazione, quale quello di Montale, i PCB sono emessi in quantità non trascurabile, anche perché non ne è previsto - per legge - il monitoraggio.
- Deve essere riconsiderata urgentemente la necessità di abbandonare politiche di incenerimento di rifiuti, impropriamente incentivate a scapito di azioni meno impattanti sull'ambiente e sulla salute, come già espresso nel documento della Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici. I rifiuti, come dice la legge, devono essere smaltiti "senza danno per la salute e per l'ambiente" e ciò è già oggi possibile attraverso il riciclo della materia ed escludendo del tutto le combustioni.
- Fra tutte le pratiche l'incenerimento dei rifiuti è la meno rispettosa della salute e dell'ambiente. Di recente il Prof David Kriebel, commentando uno studio francese che ha evidenziato un aumentato rischio di malformazioni urogenitali per esposizione a diossine emesse da inceneritori, ha affermato che questi impianti - oltre che immettere fumi in atmosfera, produrre ceneri tossiche, contribuire al riscaldamento globale - ostacolano il diffondersi di pratiche molto più virtuose quali la riduzione, il recupero/ riciclo perché "una volta che questi impianti costosissimi sono stati costruiti, i gestori vogliono avere garantita una sorgente continua di rifiuti per alimentarli" (17) ■

Conclusioni

Nella consapevolezza che l'OMS raccomanda comunque l'allatta-

mento materno esclusivo fino al 6° mese e la sua prosecuzione fino al 2° anno di vita pur in presenza di contaminanti, riteniamo altresì che sia giunto il momento di sollevare il problema della difesa del latte materno dall'inquinamento. Del resto, il fatto di non aver dato, almeno fino ad ora, la giusta attenzione a questo problema potrebbe essere non del tutto casuale. Se da un lato, infatti, nuovi problemi emergono all'attenzione della società civile e della comunità scientifica, che risultano impreparate, dall'altro è possibile che il trascurare questo problema sia il frutto di una rimozione dei problemi più scomodi e drammaticamente coinvolgenti, come quello del possibile danno procurato alle nuove generazioni in conseguenza di errate scelte economiche e politiche di cui si ha in prima persona la responsabilità. Riconoscere l'esistenza di una grave contaminazione del latte materno nelle aree industrializzate deve anche comportare, di conseguenza, una presa di coscienza del fallimento di un modello di sviluppo di una società come l'attuale, che non sempre si cura delle conseguenze delle proprie scelte e delle ricadute sull'infanzia, il cui benessere dovrebbe essere al primo posto nei pensieri di una comunità civile. Ci auguriamo che prendere consapevolezza di questi problemi risvegli nella società e nelle stesse donne una nuova coscienza che spinga per uno sviluppo diverso e compatibile con l'inalienabile diritto delle presenti e delle future generazioni alla vita e alla salute. ■

■ Bibliografia

1. Tomatis L. Prenatal exposure to chemical carcinogens and its effect on subsequent generations. *Nat.Cancer Inst Monogr* 1979;51:159-84.
2. Barr DB, Bishop A, Needham LL. Concentrations of xenobiotic chemicals in the maternal-fetal unit. *Reprod Toxicol* 2007;23:260-6.
3. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C et al. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *N Engl J Med* 2008;359:61-73.
4. Massart F, Gherarducci G, Marchi B Chemical Biomarkers of Human Breast Milk Pollution. *Biomark Insights* 2008;3:159-69.
5. Schecter A, Birnbaum L, Ryan JJ. Dioxins: an overview. *Environ Res* 2006;101:419-28

6. Boersman ER, Lanting CI. Environmental exposure to polychlorinated biphenyls (PCBs) and dioxins. Consequences for long-term neurological and cognitive development of the child lactation. *Adv Exp Med Biol* 2000;478:271-87.
7. Schantz SL, Widholm JJ, Rice DC. Effects of PCB exposure on neuropsychological function in children. *Environ Health Perspect* 2003;111:3575-76.
8. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/97032/enhiss_factsheet09_4_3.pdf :
9. Tajimi M, Watanabe M, Oki I et al. PCDDs, PCDFs and Co-PCBs in human breast milk samples collected in Tokyo, Japan. *Acta Paediatr* 2004;93:1098-102.
10. Wilhelm M, Wittsiepe J, Lemm F, Ranft U, Krämer U, Fürst P, Röseler SC, Greshake M, Imöhl M, Eberwein G, Rauchfuss K, Kraft M, Winneke G The Duisburg birth cohort study: influence of the prenatal exposure to PCDD/Fs and dioxin-like PCBs on thyroid hormone status in newborns and neurodevelopment of infants until the age of 24 months. *Mutat Res.* 2008 Jul-Aug;659(1-2):83-92. *Epub* 2007 Nov 12. Review
11. Wittsiepe J, Fürst P, Schrey P et al. PCDD/F and dioxin-like PCB in human blood and milk from German mothers. *Chemosphere* 2007;67:S286-S294.
12. Li J, Zhang L, Wu Y et al. A national survey of polychlorinated dioxins, furans (PCDD/Fs) and dioxin-like polychlorinated biphenyls (dl-PCBs) in human milk in China. *Chemosphere* 2009;75:1236-42.
13. Cok I, Donmez MK, Uner M, Demirkaya E, Henkelmann B, Shen H, Kotalik J, Schramm KW. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans and polychlorinated biphenyls levels in human breast milk from different regions of Turkey. *Chemosphere.* 2009 Sep;76(11):1563-71. *Epub* 2009 Jul 14.
14. Turrio-Baldassarri L, Abate V, Battistelli CL et al. PCDD/F and PCB in human serum of differently exposed population groups of an Italian city. *Chemosphere* 2008;73:S228-S234.
15. Abballe A, Terri J. et al. Persistent environmental contaminants in human milk: concentrations and time trends in Italy. *Chemosphere* 2008; 73, 5220-5227
16. Tumori infantili. *Epidemiologia e prevenzione* 2008;32:Suppl 2.
17. Kriebel D. Incinerators, birth defects and the legacy of Thomas Bayes. *Occup Environ Med* 2010; 67:433-34 ■