

Impatto sulla salute infantile degli inquinanti organici persistenti

A cura di: Aurelio Nova, Giusi Degasperi, Letizia Rabbone, Angela Biolchini

Parole chiave: Inquinanti Organici Persistenti, Pesticidi, Alimentazione, Effetti Nocivi

Key Word: Persistent Organic Pollutants, Pesticides, Diet

Rif. Bibliografico: Persistent Organic Pollutants: Impact on Child Health. World Health Organization 2010

L'Organizzazione Mondiale della Sanità propone in questo recente documento un significativo ed esauriente "stato dell'arte", evidence-based, degli effetti sulla salute infantile degli inquinanti organici persistenti. Sintetica, ma allo stesso tempo analitica, questa review è indicata sia per chi vuole affrontare l'argomento per la prima volta sia per chi vuole mettere un po' di ordine nelle proprie conoscenze al riguardo. Con ricchezza di dati, notizie e riferimenti, e con il supporto di interessanti e chiare tabelle e di numerosissime referenze, vengono affrontati efficacemente con una impostazione didattica i vari aspetti del problema: l'enorme produzione e uso nel XX secolo, la diffusione nell'ambiente e l'esposizione umana, i danni sulla salute, gli interventi di salute pubblica a livello internazionale fatti e ancora da fare, la necessità che la comunità scientifica dedichi sempre attenzione e studio, le possibilità di un corretto intervento educativo da parte del medico. I "goals" dichiarati: 1) diffondere le conoscenze scientifiche; 2) aumentare la consapevolezza nella comunità medica della necessità di azioni preventive e di advocacy per "ridurre l'esposizione agli Inquinanti Organici Persistenti di bambini, giovani, donne in età fertile e in gravidanza".

Gli Inquinanti Organici Persistenti (Persistent Organic Pollutants/POPs), prodotti in grandi quantità nel XX secolo, sono idrocarburi polialogenati contenenti cloro-bromo-fluoro; includono pesticidi, sostanze chimiche di uso industriale o presenti in prodotti di consumo, sottoprodotti di processi di lavorazione industriale e di incenerimento di rifiuti. Il capostipite più famoso è il diclorodifeniltricloroetano (DDT) usato in modo estensivo come insetticida per la protezione dei soldati della seconda guerra mondiale e come pesticida per decenni in agricoltura; sotto controllo dell'OMS viene ancora oggi utilizzato per combattere la diffusione della malaria come spray per uso indoor in alcune nazioni dell'Asia e dell'Africa.

Per le loro caratteristiche chimico-fisiche (lunga emivita, bassa idrosolubilità, alta liposolubilità e semivolatilità) i POPs sono trasportati tramite le acque dolci e marine, le acque reflue e l'atmosfera (aria, piogge, neve, particelle sospese) raggiungendo anche zone molto lontane dove persistono a lungo nell'ambiente, nella terra e nelle acque, e raggiungono primariamente tramite la catena alimentare gli organismi viventi dove si accumulano nei tessuti grassi. Gli animali migratori (uccelli, pesci e mammiferi) contribuiscono alla loro diffusione ubiquitaria.

Oltre all'inalazione e all'assorbimento percutaneo, per l'uomo la maggior fonte di esposizione ai POPs è l'ingestione di pesce, carne e latticini; frutta, verdura e cereali ne contengono piccole quantità. L'esposizione umana può avvenire anche prima del concepimento con effetti sugli spermatozoi e sugli ovociti, durante la gravidanza con la mobilizzazione dei grassi materni, dopo la nascita con l'allattamento. Non ben metabolizzabili ed escreti, piccole dosi di POPs si accumulano nel tempo in quantità misurabili nel sangue, nel tessuto adiposo e nel latte materno.

I bambini sono più esposti ai POPs degli adulti: ingeriscono più cibo e liquidi per chilogrammo di peso corporeo, hanno una dieta meno varia, portano alla bocca mani e oggetti sporchi; inoltre hanno un maggior scambio di gas respiratori ed un maggior assorbimento per via cutanea rispetto al peso. Sono più suscettibili della persona adulta a causa del loro ridotto livello di enzimi detossificanti e dei limitati depositi di grasso, potenziale sequestratore dei POPs, e soprattutto per il rapido sviluppo dei diversi organi e sistemi, che presentano periodi particolari durante la maturazione in cui la sensibilità è maggiore, le cosiddette "finestre critiche di esposizione".

Gli effetti dei POPs sui bambini possono manifestarsi sia in utero, sia nell'infanzia, sia, dopo un variabile periodo di latenza, nell'adolescenza e nell'età adulta. Gli effetti per esposizioni acute ad alte dosi sono ben correlabili nella realtà e ben documentabili sia nell'uomo sia nell'animale da esperimento, più

Pediatri per un mondo possibile (PuMP)

Gruppo per lo studio delle patologie correlate all'ambiente dell'Associazione Culturale Pediatri

web: <http://pump.acp.it> - mail: pump@ACP.it

difficilmente definibili quelli per esposizione cronica a bassi livelli per la possibile molteplicità delle sostanze in causa, per la loro variabilità di azione, momento di esposizione e relativa comparsa dei sintomi.

EFFETTI di alte dosi: danni al sistema nervoso, al sistema immunitario, disordini riproduttivi, alterazioni cutanee; in particolare in età neonatale pigmentazione cutanea, anomalie fisiche e neurologiche, morte; nei bambini per ingestione danni al SNC e morte, per applicazione topica convulsioni. **EFFETTI di basse dosi:** aumentata incidenza di tumori (seno, fegato, vescica), molti POPs sono considerati dalla IARC cancerogeni possibili per l'uomo (classe 2B); danni al sistema nervoso centrale e periferico, al sistema immunitario e riproduttivo e, importanti in ambito pediatrico, disturbi dello sviluppo neurologico, dell'apprendimento e del comportamento, danni al sistema endocrino (i POPs sono considerati "endocrine-disruptors") con azione estrogenica e anti-estrogenica/androgena/tiroidea e anti-progestinica.

Data la dispersione ubiquitaria sono stati necessari accordi internazionali per una condivisa ed estesa regolamentazione. Nel 1951 fu riscontrata per la prima volta la presenza di DDT nel latte materno: dal 1976 è costantemente monitorata, come quella negli altri alimenti, la presenza di POPs nel latte di donna, termometro fedele dell'esposizione umana ai diversi inquinanti. Esperti dell'OMS e della FAO nel 1997 hanno definito i livelli massimi di residui di pesticidi negli alimenti (MRLs). La Convenzione di Stoccolma sugli Inquinanti Organici Persistenti (stipulata nel 2001 ed entrata in vigore nel maggio del 2004) ha regolamentato la produzione, l'uso e l'emissione di 12 POPs, la "Dirty Dozen", costituita da nove pesticidi (aldrin, clordano, DDT, dieldrin, eldrin, eptaclor, esacloribenzene, mirex e toxafene) un gruppo di sostanze chimiche di uso industriale (i policlorobifenili/PCB) e due sottoprodotti di processi industriali (le diossine e i furani); a questi sono stati aggiunti nel maggio 2009 altre 9 sostanze, "living chemicals", quattro pesticidi (alfa e beta-esaclorocicloesano, clordecon e lindano) e cinque prodotti industriali (esabromobifenile, il 5- e l'8-bromodifenilettere/PBDE), pentaclorobenzene e perfluorotano sulfonato); molti di questi composti però per difficoltà di identificazione e sostituzione sono ancora prodotti e in uso, rimanendo inquinanti nell'ambiente. La stessa situazione si presenta per numerose altre sostanze chimiche con caratteristiche simili ai POPs definite PTS (Sostanze Tossiche Persistenti) o PBT (Tossici Persistenti Bioaccumulativi), grande e variegato gruppo di potenziali inquinanti comprendente tra gli altri il politetrafluoroetilene (Teflon), i derivati del naftalene e gli idrocarburi policiclici aromatici, tutte sostanze prodotte e diffuse nell'ambiente e ancora da studiare, monitorare e regolamentare a livello internazionale. Negli ultimi decenni si è constatato un sensibile calo, seppur con notevoli differenze regionali, della presenza nel latte materno di pesticidi, diossine e PCB, ma un contemporaneo preoccupante significativo aumento dei PBDE (ritardanti di fiamma ancora molto usati in prodotti per l'arredamento, per l'abbigliamento e nel materiale elettronico) endocrine-disruptors con tossicità sul sistema nervoso. Sono altresì necessari ulteriori ed esaustivi studi epidemiologici a lungo termine per definire meglio questioni ancora aperte quali il ruolo del momento dell'esposizione e della esposizione multipla e i diversi effetti dei POPs sulla salute umana (difetti alla nascita quali ipospadia, pubertà precoce, diminuita conta e qualità degli spermatozoi, inizio e progressione di malattie dell'adulto quali il tumore al seno).

Gli operatori di sanità pubblica hanno un ruolo fondamentale nell'educare a una corretta alimentazione l'intera famiglia, ma soprattutto i bambini e le donne in età fertile e in gravidanza, allo scopo di ridurre l'esposizione a bassi livelli di POPs, salvaguardando al tempo stesso il corretto apporto di nutrienti essenziali:

1. Limitare il consumo di carni grasse, formaggi grassi, burro, pesce preferendo di questi alimenti quelli più magri;
2. Incoraggiare il consumo di cereali, di frutta e verdura lavate bene; della verdura rimuovere le foglie più esterne e le radici;
3. Per il pesce, ottima sorgente di proteine e di acidi grassi-omega3, preferire quello di mare aperto a quello di allevamento, quello di piccola taglia, eliminare il grasso visibile e la pelle e arrostito;
4. Il latte materno rimane l'alimento esclusivo per i primi sei mesi di vita; la presenza in esso di diossine, PCB e PBDE, a fronte dei vantaggi nutrizionali e psicologico-relazionali, non ne controindica l'assunzione;
5. Il latte intero rimane per i primi due anni di vita importante sorgente di acidi grassi essenziali, nutrienti e vitamine liposolubili; per questa età è controindicato il consumo di latte magro.

Pediatri per un mondo possibile (PuMP)

Gruppo per lo studio delle patologie correlate all'ambiente dell'Associazione Culturale Pediatri

web: <http://pump.acp.it> - mail: pump@ACP.it