



Pillole di...
endocrinologia

AMBIENTE E SISTEMA ENDOCRINO



di Francesco Privitera
*Referente Endocrinologia
FIMP Sicilia*

La relazione tra ambiente e sistema endocrino da molti anni ormai viene studiata sempre con più interesse, in quanto si intreccia in modo più o meno chiaro con la nostra vita di tutti i giorni, modificandone in modo lento e subdolo l'evoluzione.

La prima ipotesi che alcune sostanze chimiche, allora usate nell'allevamento del bestiame, potessero mimare attività ormonali fu fatta nel 1958 dall'endocrinologo statunitense Roy Hertz (1909-2002). Quattro anni dopo, nel 1962, venne pubblicato il libro *"SILENT SPRING"*, scritto dalla biologa-zoologa statunitense Rachel Carson (1907-1964). In questo libro, considerato il caposaldo della cultura ambientalista, venivano messi in luce i possibili effetti nocivi dei pesticidi,

in particolare del DDT. La Carson fu violentemente attaccata dalle grosse multinazionali produttrici di pesticidi, anche sul profilo personale, nonostante non reclamasse la messa al bando del DDT, ma solo un uso più responsabile. Comunque ormai le coscienze erano scosse e nel 1969 negli USA fu fondato il NIEHS (National Institute of Environment Health Sciences), seguito appena un anno dopo dall'EPA (Environmental Protection Agency). Nel 1972, sempre negli USA, fu messo al bando il DDT (nel 1978 in Italia) ma di questa vittoria la Carson non poté esultare poiché stroncata da un tumore polmonare nel 1964. Un'altra data importante è il 1996, anno in cui, sempre negli USA, venne pubblicato il libro *"OUR STOLEN FUTURE"* scritto dalla zoologa e farmacologa Theo Colburn (1927-2014), assieme a Dianne Dumanoski e John

Peterson Myers. Questa pubblicazione, che potrebbe essere considerata il sequel di quella della Carson, esamina i vari studi sulle sostanze che mimano gli ormoni, chiamate "Endocrine Disruptors" (ED). Il libro conclude che necessitano ancora studi per confermare la tossicità di queste sostanze.

Anche l'Europa si sveglia ed il primo workshop sugli ED si svolse nel Regno Unito nel 1999. Nel 2002 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) durante il "Global Assessment of the State of the Science of Endocrine Disruptors" fornisce una definizione degli ED: *"sostanze chimiche esogene (naturali e di sintesi) o miscele di esse, che alterano il sistema endocrino con vari meccanismi, causando effetti avversi sulla salute di un organismo o alla progenie o ad una (sotto) popolazione"*. Altre definizioni sono state proposte negli anni, ma la Commissione Europea il 15 giugno 2016 ha indicato al Consiglio ed al Parlamento Europeo di approvare quella della WHO del 2002. Nel 2003 l'autore di "Our Stolen Future" fonda la TEDX (The Endocrine Disruption Exchange), società no profit che collabora con gli enti governativi statunitensi, la quale ha come "mission" quella di individua-

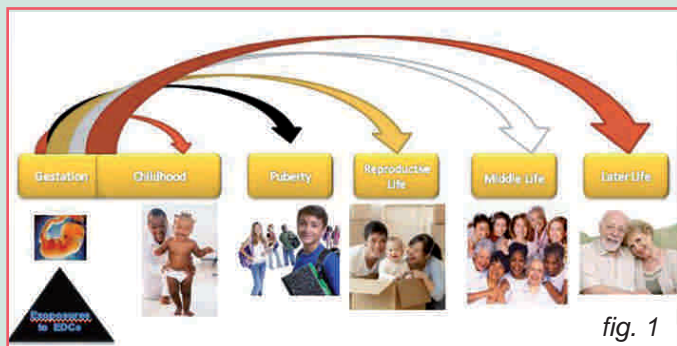


fig. 1

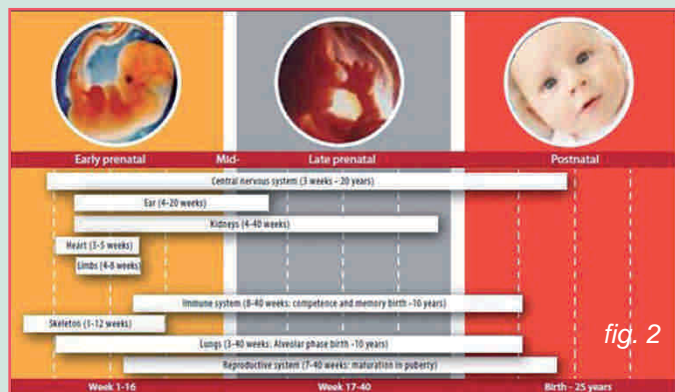


fig. 2

re ed indagare sul le sostanze con sospetta attività di ED. A tutt'oggi sono segnalate nel sito 1327 sostanze, suddivise in varie categorie.

Gli ED possono penetrare nell'organismo umano tramite l'aria, le polveri, il suolo, l'acqua e gli alimenti. Gli effetti di una precoce esposizione agli ED durante la gravidanza, si possono manifestare in qualsiasi periodo della vita (fig. 1), alterando il cosiddetto "programming" in modo epigenetico. Esistono varie finestre sensibili dello sviluppo dei vari organi ed apparati dentro le quali gli ED possono alterare il programming (fig. 2). Alcuni esempi di potenziali malattie o disfunzioni che originano da una precoce

esposizione agli ED e le varie età di insorgenza sono descritti nella fig. 3. Spesso è difficile stabilire la dose tollerabile giornaliera (TDI= Tolerable Daily Intake), che è *la quantità di sostanza chimica assunta giornalmente, anche per tutta la vita, che appare essere priva di rischi*. Stabilire una TDI certa di una sostanza è difficoltoso in quanto gli studi spesso sono contraddittori e mai definitivi; pertanto esistono spesso opinioni differenti tra enti scientifici e di conseguenza anche le decisioni politiche che emanano le normative si contraddicono spesso. Un esempio per tutti è il caso del bisfenolo A (BPA), un alchilfenolo presente soprattutto nei ma-

teriali plastici. Nel 2011 in Europa, e quindi anche in Italia, viene bandito il BPA dai biberon per i suoi effetti sul sistema endocrino. Il bisfenolo, per azione del calore, viene rilasciato nell'alimento e, considerando il numero di volte in cui il biberon viene scaldato nella giornata, si comprende bene come la quantità assunta nei mesi finisca con l'essere eccessiva. A questo punto però ogni paese europeo legifera autonomamente: la Francia si spinge oltre vietando dal 1° gennaio 2015 l'uso del BPA in tutti gli imballaggi, i recipienti e gli utensili destinati a venire a contatto con gli alimenti.

Il 21 gennaio 2015 l'EFSA (European Food Safety Authority), riduce la TDI del BPA da 50 a 4 µg/kg, affermando che da studi più recenti e non ancora definitivi le quantità raggiunte non erano pericolose. Nell'attesa di ulteriori studi in corso negli USA, questa dose viene considerata transitoria (tDTI) ed allora la Francia torna indietro e mantiene solo il divieto di importazione e commercializzazione in territorio francese, consentendone così la produ-

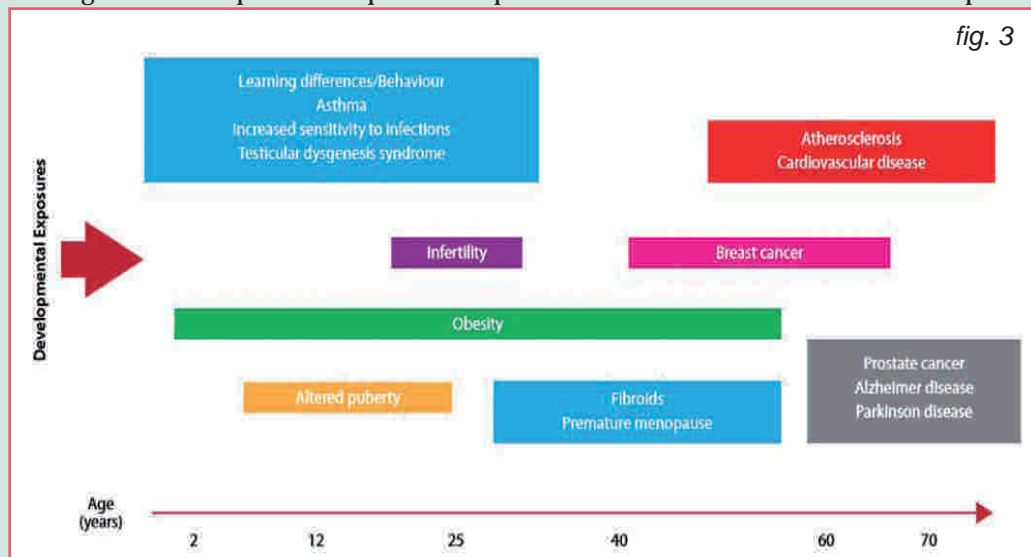


fig. 3

zione solo per l'esportazione. A tutt'oggi non c'è accordo tra EFSA e Parlamento Europeo. Questa narrazione vi dimostra quanto sia difficile districarsi tra studi, conclusioni ed enti. Il divieto del BPA ha portato comunque alla sua sostituzione con *Bisfenolo Fed S* (BPF e BPS), che si sono dimostrati anch'essi ED e quindi altrettanto pericolosi per la salute. Se è difficile stabilire la TDI di una sostanza immaginate quanto sia quasi impossibile stabilire i potenziali effetti dannosi sinergici dovuti all'esposizione di più sostanze (effetto cocktail).

I bambini rischiano di più rispetto agli adulti per un'infinità di motivi:

- non capiscono la gravità del rischio
- il microambiente familiare e di quartiere è cambiato
- sono cambiati gli strumenti di studio e di gioco;

- hanno di fronte molti anni di esposizione;

- hanno un'immatunità dei meccanismi di disintossicazione enzimatica;

- hanno un'incompleta funzionalità degli organi emuntori (fegato, rene)

- possiedono una vulnerabilità dei tessuti a rapida crescita (SNC).

Le malattie derivate dall'esposizione a ED hanno costi altissimi, stimati in 157 miliardi di euro (1,23% del PIL) in Europa e 340 miliardi di dollari (2,3 % PIL) negli USA. In uno studio del 2016 si asserisce che tagliare del 25% l'esposizione ai comuni inquinanti ambientali, tra cui ftalati, pesticidi e PCB, potrebbe ridurre di oltre 150000 casi l'anno di diabete in Europa, abbassando la spesa sani-

taria di 4,5 miliardi di euro.

Concludo quest'analisi con una frase di Rachel Carson che dovrebbe farci riflettere sulla nostra condotta di vita: *"più riusciamo a focalizzare la nostra attenzione sulle meraviglie e le realtà dell'universo attorno a noi, meno dovremmo trovare gusto nel distruggerlo".*



Rachel Carson