

# Differenze maschio-femmina nella risposta alle sostanze chimiche

Cinzia La Rocca, Francesca Maranghi, Sabrina Tait, Roberta Tassinari, Gabriele Lori, Lucia Coppola

Centro di Riferimento per la Medicina di Genere - [mdg.iss@iss.it](mailto:mdg.iss@iss.it)

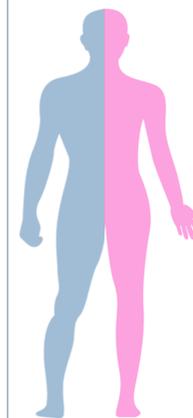
La Medicina di Genere è una nuova dimensione della Medicina che studia l'influenza del sesso e del genere su fisiologia, fisiopatologia e patologia umana con l'obiettivo di comprendere i meccanismi responsabili delle differenze osservate nell'incidenza, nella patogenesi, nella progressione delle malattie e nella risposta alla terapia farmacologica, per garantire a tutti, uomini e donne, secondo un principio di "diversità", il migliore approccio clinico, diagnostico e terapeutico possibile

## Tossicologia

L'esposizione alle **sostanze chimiche** può determinare effetti avversi differenti nell'organismo in relazione al genere e all'età. Studi di popolazione hanno evidenziato pattern di esposizione diversi sia negli uomini che nelle donne che possono rappresentare un fattore di rischio per patologie come quelle legate alla sfera riproduttiva e metabolica

Nell'ambito della valutazione del rischio tossicologico, gli studi in vivo condotti su animali di entrambi i sessi e l'utilizzo in vitro di batterie di linee cellulari derivanti da organi maschili e femminili contribuiscono ad evidenziare le diverse suscettibilità alle sostanze chimiche legate al genere.

## Medicina di genere



Malattie neurodegenerati

Tumori e Risposta antitumorale

Stili di vita, Nutrizione e Patologie associate

Immunità e Autoimmunità

Infezioni e Vaccini

Malattie cardiovascolari



Come valutiamo gli effetti delle **sostanze chimiche** sulla salute umana



## Studi in vitro

**A** Cellule epatiche HepG2 viste al microscopio ottico (A)

**B** Cellule di placenta BeWo viste al microscopio a fluorescenza. La colorazione rossa evidenzia la membrana e la blu il nucleo. (B) Cellule di controllo; (C) Cellule trattate con BPA che stimola la fusione dei nuclei

**D** **E** Saggio della cometa: cellule di controllo con nucleo intatto (D) e cellule che hanno subito un danno del DNA (nucleo frammentato) (E)

**F** Raggruppamento (clustering) dei geni modulati da tre miscele di PCB come risultato di un esperimento di microarray

## Studi in vivo

**A** **B** Analisi istologica su tiroide di topi di controllo (A) e trattati con PCB (B) con modificazione dei follicoli

**C** **D** Analisi istologica su fegato di topi di controllo (C) e trattati con DEHP (D) con evidente epatosteatosi

## Studi sull'uomo

Esposizione → Salute umana

Biomarcatori di effetto

alterazione misurabile in un individuo che può essere associata a un rischio per la salute (WHO, 1993)

**a) Distribution by macro-area and degree of urbanization (rural and urban areas)**

**b) Distribution by age and sex**

## SOSTANZE CHIMICHE

Dove si trovano?

Quali sono?



alimenti e ambiente



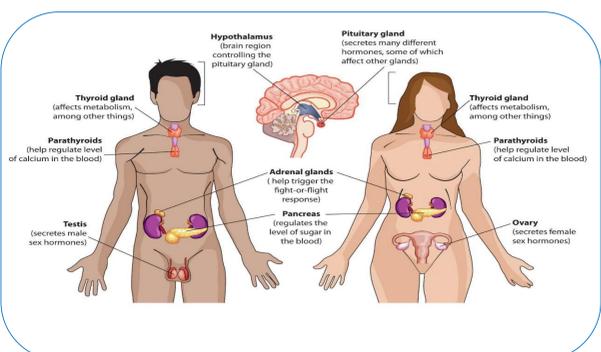
**PCB** Sostanze persistenti: PCB (oli trasformatori), IPA (residui da combustione), PBDE e PFOS/PFOA (ritardanti di fiamma)

**Pesticidi**

**Nanomateriali**

Sostanze presenti nei prodotti di uso quotidiano (parabeni) o che migrano da materiali a contatto con alimenti (BPA e Ftalati dalla plastica)

**Sostanze naturali (micotossine)**



Molte di queste sostanze sono **Interferenti Endocrini (IE)**, perturbano il funzionamento del sistema endocrino, provocando effetti avversi sull'organismo. L'infanzia e l'adolescenza, fasi di sviluppo, sono particolarmente suscettibili agli effetti degli IE