

Prevenzione dei danni da microplastiche

Medici per l'Ambiente Isde (International Society Doctors in Environment), ha lanciato una Campagna Nazionale di prevenzione dei rischi ambientali e sanitari da esposizione alla plastica, con particolare riferimento all'impatto sulla salute delle microplastiche.

L'informazione dei cittadini è fondamentale e deve passare attraverso la rete dei Medici di medicina generale e i Pediatri di libera scelta

Simonetta Marucci

*Specialista in Endocrinologia, Università Campus Biomedico Roma
Ame: Commissione Rapporti con Slow Medicine, Commissione Obesità*

Medici per l'Ambiente Isde: (*International Society Doctors in Environment*), Società Scientifica che si occupa della ricerca delle possibili cause ambientali di molte patologie, ha lanciato una Campagna Nazionale di prevenzione dei rischi ambientali e sanitari da esposizione alla plastica, con particolare riferimento all'impatto sulla salute delle microplastiche (Mp, dimensioni <5mm) e delle nanoplastiche (Np, dimensione <0,1 µm) e delle altre sostanze in esse contenute. (www.isde.it).

La campagna prevede in primo luogo un coinvolgimento dei medici, con l'obiettivo di informarli e sensibilizzarli su questa tematica, affinché possano, a loro volta, trasferire ai pazienti le informazioni necessarie, dato che il 77% del rilascio di Mp è generato dai trasporti e dalle attività domestiche, durante la fase di utilizzo dei prodotti, mentre il resto è generato dalle industrie.

L'informazione dei cittadini è, quindi, fondamentale se si vuole ridurre l'esposizione alle Mnp, e deve passare attraverso la rete dei Medici di medicina generale e i Pediatri di li-

bera scelta, i quali possono aiutare i loro assistiti a comprendere come evitare o ridurre l'esposizione, soprattutto nei primi anni di vita.

Si tratta di messaggi semplici ma che possono avere un importante effetto sui comportamenti, proprio in quanto suggeriti dalla comunità medica e, se il medico sa consigliare, spiegando ad esempio alle mamme perché è meglio non usare biberon di plastica o utensili e giochi di plastica, allora si instaura una catena di comportamenti virtuosi che hanno effetti benefici sulla salute del bambino e su tutta la famiglia.

È per questo che, puntando sulla formazione dei medici, si è elaborato un documento informativo e un poster da affiggere negli ambulatori, per facilitare l'acquisizione delle informazioni fondamentali, suggerendo soluzioni alternative all'uso della plastica.

A questo primo passo che coinvolge i medici, si è aggiunta un'ulteriore informativa per i farmacisti ed un progetto per una campagna educativa nelle scuole primarie, con la redazione di un opuscolo per i più pic-

coli ed incontri svolti da medico e farmacista con bambini e genitori.

Ma da cosa è dettata questa particolare attenzione alle Mp e Np?

Si sente sempre più parlare di **One Health**, intendendo lo stretto rapporto tra fattori ambientali, salute animale ed umana, e oggi osserviamo in maniera molto chiara come la rottura di certi equilibri ed il preoccupante fenomeno dei cambiamenti climatici influisca sulla nostra salute.

Le Mp e Np incidono, tra le altre cose, anche sulle emissioni di CO2 derivanti dalla produzione e combustione della plastica ed alla cattiva gestione dei rifiuti generati dalla stessa.

Il 99% della plastica è generata da sostanze chimiche derivate da petrolio, gas naturale e carbone, e si stima che entro il 2050 l'industria della plastica sarà responsabile del 20% del consumo mondiale di petrolio.

La plastica è uno dei principali inquinanti ambientali (Ferrante, 2024) e si calcola che, in media ogni anno, 8 milioni di tonnellate di plastica finiscano in mare. Al mo-

mento ce ne sono oltre 150 milioni di tonnellate e, secondo alcune stime, nel 2040 si arriverà a oltre 700 milioni di tonnellate di plastica e nel 2050 nell'acqua marina si troverà più plastica che pesce in termini di massa.

Oltre però a quello che si può osservare a livello macroscopico, sono anche le Micro e Nano plastiche (Mnp) a preoccupare per i loro effetti negativi sulla salute umana ed ambientale, essendo state rilevate anche nell'atmosfera e, raggiungendo anche zone apparentemente incontaminate del nostro pianeta, individuate in specie animali commestibili, nell'acqua potabile e in diversi alimenti destinati al consumo umano.

Questo suscita molta preoccupazione, soprattutto da quando la loro presenza è stata dimostrata in campioni di feci umane, in tutti i liquidi biologici e in tutti gli organi, nel latte umano, nella placenta, dimostrando di passare le barriere biologiche, e nell'intestino, dove interferiscono con l'equilibrio del microbiota, nel liquido spermatico e negli ovociti, con effetti epigenetici trasmessi alle future generazioni.

Micro e nanoplastiche

I danni ambientali e alla salute legati alla plastica, si riferiscono ad ogni fase del suo ciclo vitale, dalla produzione, derivata da carbone, petrolio e gas, al riciclaggio e smaltimento. Troviamo residui di plastica in tutti gli ambienti, da quello acquatico, dove rappresenta circa l'85% dei rifiuti, danneggiando irrimediabilmente gli ecosistemi marini, con effetti letali e sub-letali su tutti gli organismi acquatici, al suolo, alterandone la struttura e fertilità, all'**atmosfera**, in cui si possono trovare micro e nano plastiche (in particolare quelle da 50 µm). (Stubbins, 2021).

È stato anche sottolineato il possibile ruolo delle microplastiche **come vettori per la diffusione ambientale di ceppi batterici antibiotico-resistenti**.

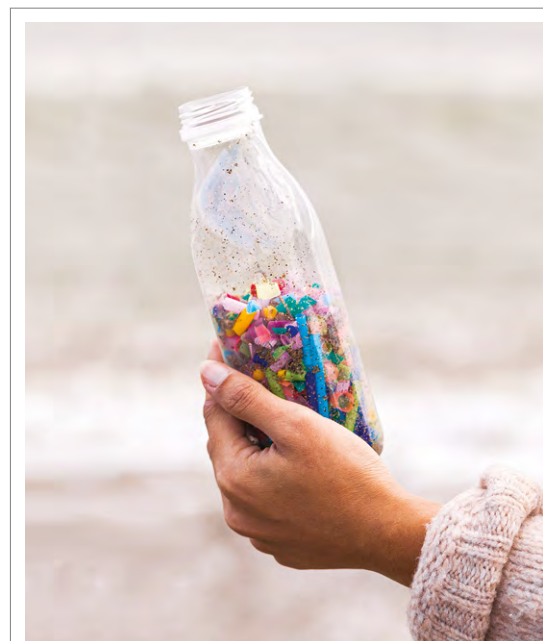
Oltre al potenziale danno associato ai polimeri che compongono le plastiche, occorre considerare il ruolo aggiuntivo giocato dai numerosi additivi chimici, ad esse associati, con lo scopo di conferire proprietà specifiche quali colore, stabilità, flessibilità, idrorepellenza, ritardo di fiamma, resistenza ai raggi ultravioletti. Parliamo di ftalati, bisfenoli, sostanze per- e poli-fluoroalchiliche (Pfas), ritardanti di fiamma bromurati e ritardanti di fiamma organofosfati, che risultano essere tossiche, cancerogene, neurotossiche ed interferiscono a livello endocrino e che, come gli **ftalati** - tra cui il **bisfenolo A (Bpa)** - rappresentano fino all'80% del volume totale di plastificante nel Pvc, o gli **alchilfenoli** e gli **additivi perfluorurati** (composti **Pfas**), ampiamente utilizzati come impermeabilizzanti.

Micro e nanoplastiche hanno una grande affinità per i tessuti grassi, e questa caratteristica ne favorisce l'assorbimento e l'accumulo negli organismi viventi dove possono agire come vettori di altri contaminanti e di organismi patogeni dannosi per l'uomo e per gli animali, con un meccanismo che viene definito "cavallo di Troia".

I principali rischi per la salute sono legati alla azione delle Mnp come Interferenti endocrini e come teratogeni e cancerogeni.

Soprattutto la capacità di alterare l'equilibrio ormonale, a partire dalle prime fasi dello sviluppo, risulta particolarmente preoccupante, per la molteplicità dei bersagli esposti alla azione di queste sostanze, e per la ripercussione sulla riproduzione e sui possibili effetti epigenetici (Zhang, 2022).

Le plastiche a contatto con gli ali-



menti, come gli ftalati ed il bisfenolo A, sono le più attenzionate, per il loro effetto sulla sintesi degli ormoni steroidi e sulla fertilità maschile, mostrando anche correlazioni significative con infiammazione ed obesità, tanto che la Commissione Europea, dopo anni di dibattiti legati alle preoccupazioni per la salute pubblica, ha finalmente adottato un provvedimento (**Regolamento UE 2024/3190**) vietando l'uso del bisfenolo A (Bpa), a decorrere dal 20 gennaio 2025, nei materiali a contatto con gli alimenti, a causa del suo impatto potenzialmente dannoso sull'organismo (Isde, 2024)

Come ridurre l'esposizione?

La via di esposizione principale per l'assorbimento delle Mnp è quella alimentare, con un progressivo accumulo negli organi e nei tessuti dove, con l'effetto "cavallo di Troia", le Mnp possono veicolare altre sostanze chimiche tossiche e microrganismi patogeni, e a livello della microflora intestinale posso-



no creare alterazioni che si riflettono sull'assorbimento di nutrienti e sulla induzione di meccanismi infiammatori reattivi (Efsa, 2007).

Preoccupante è il riscontro di microplastiche nel tessuto placentare, che comporta un rischio per la gravidanza e per il feto, con effetti teratogeni soprattutto sugli organi endocrini e riproduttivi. È stata documentata anche un'interferenza sulla neurogenesi, che può esitare in un ritardo cognitivo e del linguaggio, sia un contributo allo sviluppo di manifestazioni che rientrano nello spettro dell'autismo.

Le Np possono penetrare all'interno delle cellule andando ad interferire col metabolismo cellulare, ed è stata dimostrata un'azione "obesogena", favorente la resistenza insulinica e l'insorgenza di diabete di tipo 2.

Alla luce di tutte queste evidenze, che confermano la contaminazione di alimenti, addirittura anche di ortaggi e frutta, che assorbono queste sostanze dai suoli contaminati, ma soprattutto dal consumo di acqua minerale in bottiglie di plastica, risulta chiaro che la principale via di prevenzione passa attraverso delle scelte consapevoli a livello alimentare (Muzeza, 2023).

Da qui la necessità di una campagna di informazione radicale, che possa arrivare alle famiglie, poiché i $\frac{3}{4}$ dei rilasci di Mp sono riferibili all'uso domestico di materiali plastici, e solo la consapevolezza dei rischi per la salute può sensibilizzare ad un cambiamento di abitudini necessario e possibile.

L'informazione delle famiglie, che possibilmente deve passare attraverso un messaggio che possano dare i Mmg ed i Pediatri, è fondamentale per promuovere la salute di adulti e bambini, ma anche la salute globale dell'ambiente.

Il coinvolgimento anche della scuola, come agenzia educativa è inevitabile, ed è importante che dalle istituzioni sanitarie e scolastiche vengano fatte delle scelte **Plastic free**, con delle soluzioni alternative semplici, quali l'utilizzo di borracce di acciaio, evitando contenitori o rivestimenti di plastica a contatto col cibo, insegnando a decodificare le etichette, anche e soprattutto sui cosmetici, oltre, ovviamente, ad una educazione al corretto smaltimento.

Nel marzo 2022, la United Nations Environment Assembly annunciò il piano per un trattato globale sulla plastica, partendo dai dati esistenti rispetto agli effetti della plastica e dei prodotti chimici associati alla sua produzione, sugli oceani, sugli animali selvatici e sulla salute umana (United Nations Environment Programme, 2023). Il Trattato globale sulla plastica dovrebbe ridurre l'uso di sostanze chimiche, in particolare Pfas, bisfenoidi, ritardanti di fiamma e ftalati. I benefici di queste limitazioni sono sostanziali, in quanto un calo delle esposizioni porterà a risparmi sui costi sanitari grazie alla riduzione del carico di malattia (United Nations Environment Programme, 2021).

BIBLIOGRAFIA

- Efsa (European Food Safety Authority), 2007. Opinion of the Scientific Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food (AFC) related to 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propane. *Efsa Journal* 2007; 5(1):428, 75 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2007.428>
- Isde NEWS 19 dic 2024
- Muzeza C, Ngole-Jeme V, Msagati TAM. The mechanisms of plastic food-packaging monomers migration into food matrix and the implications on human health. *Foods* 2023; 12: 3364
- Stubbins et al, *Plastics in the Earth system*. *Science* 2021; 373, 51-55. <http://science.sciencemag.org/>
- United Nations Environment Programme (2021). *From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution*. Nairobi.
- United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). *Chemicals in plastics: a technical report*. Geneva.
- Zhang C, Chen J, Ma S, et al. Microplastics May be a significant cause of male infertility. *Am J Mens Health* 2022; 16:15579883221096549.37
- <https://www.lsde.it/progetto-plastica/> Petronio MG (coordinatrice), Oliveri Conti G, Lauriola P, Mantovani A, Murgia V, Terzano B, Tommasi M, Bernasconi S, Gianotti C, Reali L, Maurello MT, Maio T, Marucci S, Cozzi R, Romizi F, Talluri M.