

Uno studio scientifico getta nuove ombre sul rapporto tra plastica e infertilità globale

Le nanoplastiche possono interferire con i neuroni che regolano pubertà e fertilità, alterando meccanismi chiave del sistema riproduttivo. È questo il risultato di un nuovo [studio](#) coordinato dall'Università Statale di Milano, in collaborazione con l'Università di Torino e la Queen Mary University of London, che aggiunge nuovi preoccupanti elementi al dibattito sull'impatto dell'inquinamento da plastica sulla salute umana.

Le nanoplastiche sono frammenti inferiori a 0,001 millimetri, 50-100 volte più piccoli del diametro di un capello. Proprio per le loro dimensioni riescono a superare barriere organiche fondamentali e a penetrare nei tessuti. La ricerca si è in particolare concentrata sull'**asse ipotalamo-ipofisi-gonadi**, il sistema biologico che controlla la funzione riproduttiva nei mammiferi e che dipende dai neuroni produttori dell'ormone di rilascio delle gonadotropine (GnRH). Se questi neuroni non si sviluppano o non funzionano correttamente, si può verificare un deficit di GnRH, condizione associata a **pubertà ritardata e infertilità**. Il gruppo di ricerca ha utilizzato due modelli cellulari in vitro: le cellule GT1-7, che secernono GnRH, e le cellule GN11, che simulano la migrazione dei neuroni durante lo sviluppo embrionale. I risultati mostrano che le nanoplastiche entrano nelle cellule, attraversando la membrana cellulare, mediante un meccanismo chiamato "endocitosi non classica". Una volta all'interno, **alterano la funzione neuroendocrina nelle GT1-7** e compromettono la capacità migratoria delle GN11, passaggio essenziale per il corretto posizionamento dei neuroni GnRH nel cervello.

L'analisi trascrittomiche delle cellule esposte - cioè lo studio dell'insieme dei geni attivi in un determinato momento - ha evidenziato **un'alterazione** dell'espressione di geni chiave per lo sviluppo e la funzione dei neuroni GnRH. Integrando questi risultati con i dati di sequenziamento dell'esoma - la porzione del genoma che codifica per le proteine - di pazienti affetti da deficit noto di GnRH, i ricercatori hanno individuato varianti rare in un gene coinvolto nella regolazione trascrizionale e nei ritmi circadiani in due maschi con grave ritardo puberale. È noto dalla letteratura clinica - come hanno spiegato le prime autrici dello studio - che le cause genetiche attualmente identificate spiegano **circa il 50% dei casi di deficit di GnRH**. Una quota significativa rimane quindi priva di una spiegazione genetica chiara, circostanza che ha portato a ipotizzare un possibile contributo di fattori esterni. In questo contesto, i risultati dello studio suggeriscono che l'interferenza delle nanoplastiche possa rappresentare un potenziale fattore di rischio ambientale.

Un'ipotesi che [non è la prima volta](#) che fa capolino tra la comunità scientifica internazionale. Negli ultimi anni si sono anzi moltiplicate le evidenze sulla presenza di micro e nano plastiche nel corpo umano e sul loro possibile impatto sulla fertilità. Uno [studio](#) pubblicato sulla rivista *Science of the Total Environment* ha rilevato microplastiche **in 6 campioni su 10** di liquido seminale di uomini sani residenti in un'area altamente inquinata della regione

Uno studio scientifico getta nuove ombre sul rapporto tra plastica e infertilità globale

Campania. I frammenti, di dimensioni comprese tra 2 e 6 micron, sono stati individuati in soggetti **non fumatori e senza patologie note**. Secondo gli autori, gli organi riproduttivi maschili sono particolarmente sensibili agli interferenti chimici e le cellule spermatiche rappresentano un indicatore precoce dell'impatto dell'inquinamento. Secondo dati citati dalla Società Italiana di Andrologia, negli ultimi decenni la concentrazione media di spermatozoi **si è ridotta drasticamente a livello globale**, con un'accelerazione dopo il 2000. Le cause sono sicuramente multifattoriali, ma l'esposizione cronica a inquinanti ambientali è considerata uno dei fattori rilevanti. Altri studi hanno poi documentato microplastiche **nelle urine, nel sangue e nella placenta umana**, mentre un gruppo di ricerca internazionale [ha dimostrato](#) che particelle di dimensioni nanometriche possono superare la barriera emato-encefalica, raggiungendo il cervello.

L'inquinamento da plastica rappresenta una delle principali emergenze ambientali globali. Ogni anno vengono prodotte **oltre 380 milioni di tonnellate di plastica**, circa la metà destinate al monouso. Una parte consistente di questi materiali, mal gestiti o dispersi, si frammenta progressivamente in microplastiche attraverso meccanismi primari - quando rilasciate direttamente nell'ambiente, ad esempio dal lavaggio di tessuti sintetici o dall'abrasione degli pneumatici - o secondari, quando derivanti dalla degradazione di oggetti più grandi come bottiglie, buste e reti da pesca. L'ONU stimava già nel 2017 la presenza di circa **51mila miliardi di particelle di microplastica negli oceani**. Queste particelle, persistenti per natura chimica dei polimeri, entrano anche nella catena alimentare attraverso organismi marini e possono arrivare sulle nostre tavole. Sono state rilevate in acqua potabile, diversi alimenti, e [persino in Antartide](#). Di fronte a questo scenario, l'Unione Europea sta tentando di alzare un argine con l'[obiettivo di ridurre del 30% il rilascio di microplastiche nell'ambiente entro il 2030](#), nell'ambito di una strategia più ampia contro l'inquinamento. Il Parlamento europeo ha ad oggi sostenuto il divieto di alcuni prodotti in plastica monouso e l'eliminazione della plastica oxo-degradabile, fino al divieto al glitter, alle microsfele e, in generale, all'aggiunta intenzionale di microplastiche in prodotti quali cosmetici, detersivi, fertilizzanti o materiali utilizzati su superfici sportive artificiali.



Uno studio scientifico getta nuove ombre sul rapporto tra plastica e
infertilità globale

Simone Valeri

Laureato in Scienze Ambientali e in Ecobiologia, attualmente frequenta il Dottorato in Biologia ambientale ed evoluzionistica della Sapienza. Oltre alle attività di ricerca, si dedica al giornalismo ambientale e alla divulgazione scientifica.