

ANALISI Così sta crescendo un problema sinora sottovalutato nei suoi effetti ma che l'industria dei medicinali deve affrontare

Farmaci, inquinanti "nascosti" Nell'ambiente diventano veleni

*Principi attivi studiati per essere biologicamente efficaci anche a basse dosi e durare a lungo restano nella natura ed entrano nella catena alimentare
Con effetti rilevanti su animali ed esseri umani*



VITTORIO A. SIRONI

I farmaci svolgono un ruolo fondamentale per la nostra salute, ma la loro gestione deve essere accorta perché sono i principali inquinanti emergenti in quanto sono presenti in modo ubiquitario nell'ambiente. La contaminazione ambientale da farmaci è un problema di recente identificazione, le cui implicazioni ecologiche e le conseguenti ripercussioni sulla salute umana sono in via di definizione, ma appaiono comunque rilevanti.

Gli effetti nocivi sugli ecosistemi, in modo particolare su vegetali e animali, sono stati ampiamente dimostrati. Residui di vari tipi di farmaci (ormoni, antitumorali, antidolorifici, antidepressivi, antibiotici) sono stati trovati nelle acque superficiali e in quelle sotterranee, nel suolo, nell'aria e negli animali selvatici in tutto il mondo. Scalpore aveva destato alcuni anni fa la scoperta in Pakistan che la dispersione nell'ambiente di un potente antinfiammatorio, il diclofenac, aveva causato la morte di migliaia di avvoltoi che si erano nutriti con le carcasse di animali contaminati da questo farmaco. Studi più recenti hanno evidenziato la femminilizzazione di alcune specie di pesci e la sterilità delle rane indotta dalla presenza nelle acque e nell'ambiente di residui ormonali contenuti nei farmaci contraccettivi.

La principale fonte di contaminazione è dovuta infatti all'uso di queste sostanze a livello terapeutico in medicina umana e veterinaria, mentre altre fonti, come quelle industriali legate ai processi produttivi, sono di minore entità. La maggior parte dei farmaci che noi assumiamo sono eliminati tramite le urine, le feci o il sudore, e finiscono in questo modo nelle acque di scarico. I farmaci giungono all'ambiente attraverso le acque reflue urbane e i fanghi degli impianti di depurazione. Arrivano così nei corsi d'acqua, nei laghi e nel mare oppure nel suolo deter-

minando impatti ambientali importanti anche a basse dosi su flora e fauna, su organismi e microrganismi, e poi, indirettamente, anche sull'uomo stesso.

Anche i farmaci inutilizzati o scaduti, se non vengono smaltiti in maniera corretta (mettendoli negli appositi contenitori presenti nelle farmacie o nei centri di raccolta comunali) e sono gettati nel wc o tra i rifiuti indifferenziati, contribuiscono a questo tipo di inquinamento, perché le sostanze terapeutiche, essendo progettate per essere biologicamente attive (cioè per essere in grado di interagire con l'organismo che le assume) anche a basse concentrazioni e per durare a lungo, non sono facilmente biodegradabili, vale a dire che non si eliminano velocemente nell'ambiente. Questa loro persistenza fa sì che si accumulino facilmente nei microrganismi acquatici che sono ingeriti dai pesci che, a loro volta, possono essere mangiati dagli uomini, determinando un pericoloso fenomeno di contaminazione della catena alimentare.

Alcuni farmaci creano un inquinamento con conseguenze gravi a più livelli. Uno degli esempi più eclatanti è quello degli antibiotici presenti nell'ambiente che ne fanno un serbatoio di resistenza, incrementando quell'epidemia silenziosa che è l'antibioticoresistenza. Oltre al loro corretto uso anche il loro corretto smaltimento può giocare un ruolo fondamentale per limitare questo fenomeno. Altri invece, anche se di uso molto comune, come ad esempio il paracetamolo (antifebbrile e an-

tinfiammatorio assai utilizzato), riescono a essere facilmente biodegradabili dai comuni depuratori e quindi hanno un'incidenza negativa minima sull'ambiente. La valutazione dell'impatto che i farmaci hanno sull'ambiente e sulla salute dell'uomo e degli animali è lo scopo che si prefigge una nuova branca scientifica, l'ecofarmacovigilanza, deputata a studiare le conseguenze della contaminazione farmacologica del suolo, dell'acqua e dell'aria e a suggerire le misure preventive utili a ridurla e, se possibile, eliminarla.

In Italia si occupa in particolare di questo tipo di rilevazioni il Laboratorio di indicatori epidemiologici ambientali dell'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri di Milano, che ha evidenziato con le sue ricerche come nelle acque superficiali di alcuni fiumi (Tevere, Arno, Lambro) e laghi (Maggiore e di Varese) italiani siano presenti importanti concentrazioni di farmaci. Per inciso occorre puntualizzare che, oltre ai farmaci, queste indagini hanno permesso di rilevare che anche le droghe sono presenti in abbondanza nelle acque fognarie di grandi città come Milano e Roma. Un dato preoccupante, sia per l'inquinamento che anch'esse determinano, sia perché questo dato è un indice indiretto del loro enorme consumo.

Quali i possibili interventi per ridurre e, in prospettiva,

va, eliminare l'inquinamento ambientale da farmaci? Prima di tutto è necessario sviluppare una maggiore conoscenza del problema, a livello istituzionale e industriale, oltre che sanitario, sociale e individuale.

Il miglioramento dell'efficienza di rimozione delle sostanze chimiche farmacologiche negli impianti di depurazione, utilizzando sistemi innovativi quali ozonizzazione, ossidazione e filtrazione su membrane, è certamente una delle prime strategie che potrebbero essere messe in atto in tempi brevi con risultati benefici sull'ambiente. Alcune nazioni (è il caso ad esempio della Svizzera) si stanno già muovendo in questa direzione, ma i costi relativamente elevati per questi interventi agiscono da freno per molte amministrazioni. Riconoscere l'importanza di queste soluzioni per la salvaguardia dell'ecosistema e della salute po-

trebbe essere un modo per far sì che il costo economico necessario per tali interventi sia visto nella prospettiva di un investimento positivo in ambito sanitario piuttosto che come una spesa poco produttiva in termini di bilancio.

È indispensabile poi che alcuni aspetti regolatori vengano rivisti. Nell'Unione Europea dal 2006 la valutazione dell'impatto ambientale dei farmaci è diventata obbligatoria per ottenere l'autorizzazione alla loro immissione in commercio, ma, nonostante questo, ancora oggi diversi farmaci sono approvati dall'Ema senza che siano stati presentati dati sulla ricaduta ambientale dei loro principi attivi.

A livello sociale si è sempre più orientati a chiedere alle aziende farmaceutiche di misurare l'impatto ambientale del loro processo di produzione e di verificare che le so-

stanze utilizzate a scopo terapeutico possano avere un alto indice di biodegradabilità. Per affrontare e superare questo problema in Svezia sono stati avviati alcuni esperimenti di "farmaceutica verde", con l'obiettivo di sviluppare farmaci (in particolare antibiotici) eco-compatibili, cioè in grado di degradarsi rapidamente nell'ambiente.

Un aspetto rilevante resta tuttavia quello educativo individuale, fondato da un lato sulla corretta informazione dei consumatori in relazione a un consapevole uso dei farmaci per evitarne l'assunzione superflua ed effettuare il loro corretto smaltimento, dall'altro sull'appropriata prescrizione terapeutica dei medicinali da parte dei medici, in modo da evitarne l'eccesso e l'abuso. Solo così si riuscirà a eludere un'altra insidiosa, pericolosa e ancora in gran parte misconosciuta causa del degrado ambientale e biologico del nostro pianeta.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Prodotti diffusi come ormoni, antitumorali o antidepressivi, come anche droghe, sono eliminati nel ciclo idrico civile e vengono poi rinvenuti in dosi crescenti nelle acque superficiali e sotterranee. Un antidolorifico in Pakistan ha fatto strage di avvoltoi nutriti da carcasse di animali contaminati.

Alcuni Paesi sperimentano la depurazione mirata, ma i costi restano proibitivi. Decisivi l'impegno a smaltire correttamente i medicinali avanzati senza disperderli e una più sobria prescrizione terapeutica, frenando il consumo ingiustificato.



L'acqua al termine del ciclo di trattamenti nel depuratore di Nosedo, alle porte di Milano

Foto:gramma

095326