

## Uno studio mette in luce l'impatto ambientale dei vaccini mRNA

La tecnologia a mRNA, ampiamente utilizzata durante la pandemia di Covid-19 per la produzione di vaccini, potrebbe persino comportare **rischi ambientali, potenzialmente influenzando anche animali e piante**. È quanto emerge da una nuova revisione scientifica della letteratura pubblicata su *Environmental Sciences Europe* e sottoposta a revisione paritaria. Sebbene molte delle implicazioni esposte nella ricerca siano ancora prettamente teoriche, lo studio suggerisce che la tecnologia potrebbe comportare il rilascio di particelle tramite escrezioni corporee e che il **processo di smaltimento delle fiale potrebbe essere non adeguato alle ultime evidenze scientifiche nel merito**. Per questo motivo, la ricerca avverte che sarebbero «urgentemente necessari» ulteriori studi a riguardo, in quanto gli effetti teorici trattati risulterebbero tutt'altro che impossibili e tutt'altro che irrilevanti.

Lo studio è stato condotto da Siguna Mueller, una dottoressa in scienze biomediche che è stata tra le prime ricercatrici in Austria a ricevere - dopo il dottorato in matematica - una "abilitazione" in matematica discreta e crittografia. La scienziata spiega che alla base delle sue considerazioni vi sono la stabilità ingegnerizzata dell'mRNA, la natura infiammatoria dell'RNA sintetico e dei suoi sistemi di trasporto, il tipo di distribuzione e persistenza nel ricevente ed infine il processo di fabbricazione e di smaltimento dei prodotti trattati. In particolare, **viene individuato un ruolo fondamentale nelle vescicole extracellulari (EV)**, ovvero le piccole particelle rilasciate dalle cellule nell'ambiente ed in grado di veicolare proteine, lipidi, RNA ed altro: nel documento si ipotizza che a trasportare l'mRNA non siano solo le nanoparticelle lipidiche (LNP), ma anche tali vescicole, e ciò potrebbe spiegare il motivo per cui in altri studi è stata riscontrata la presenza di mRNA e di proteine spike in organi distanti dal sito di iniezione. Ciò, tuttavia, avrebbe anche significative implicazioni nell'ambiente circostante in quanto **non è escluso che le vescicole contenenti materiale vaccinale vengano diffuse nell'ambiente anche tramite l'espiazione o le escrezioni corporee**. Inoltre, per quanto riguarda il microbiota umano - ovvero l'insieme di tutti i microrganismi che convivono con il nostro organismo senza danneggiarlo - solo uno studio ancora in fase di revisione escluderebbe eventuali implicazioni e perciò non è ancora possibile rifiutare l'ipotesi che tale tecnologia possa influenzare l'ambiente immunitario intestinale.

Per quanto riguarda l'ambiente, viene segnalato che «le politiche e le normative esistenti non caratterizzano i vaccini ad mRNA come contenenti materiale biologicamente attivo o terapie geniche» e di conseguenza, tramite questa "vuoto giuridico", **il processo di smaltimento non avrebbe ricevuto l'attenzione che merita**. Per esempio, viene riportato che nell'autunno 2023 l'Unione Europea ha scartato 215 milioni di fiale, ma ciò non si sa se sia avvenuto tramite incenerimento o tramite smaltimento in discarica e di

## Uno studio mette in luce l'impatto ambientale dei vaccini mRNA

certo, secondo la ricerca, l'opinione diffusa - ma smentita, secondo alcuni studi riportati - secondo cui il contenuto di tali prodotti sia facilmente degradabile non aiuta a placare tali timori. Di conseguenza, risulterebbe impossibile escludere che tutti i principi attivi - compreso il materiale genetico ed eventuali contaminanti imprevisti - possano **comportare rischi ambientali che non sono ancora stati adeguatamente affrontati**. Inoltre, vi sarebbe il rischio che, tramite disseminazione da vescicole extracellulari o batteri, le particelle trasferiscano proteine e polinucleotidi derivati dai vaccini che potrebbero indurre cambiamenti epigenetici e genetici - tra cui la resistenza agli antibiotici - anche in altre specie, con la possibilità che determinate caratteristiche possano essere tramandate persino in via ereditaria. Ciò avrebbe persino un impatto su alimenti e mangimi - in quanto i processi descritti potrebbero colpire anche alcuni sistemi alimentari - e potrebbe influenzare persino la resistenza di alcuni parassiti o favorirne la genesi di nuovi.

Infine, la [ricerca](#) conclude ricordando che la maggior parte dei fenomeni spiegati sono ancora ipotesi e «domande aperte», ma specificando al contempo che, tuttavia, **proprio per tale motivo e vista la loro possibile gravità sarebbe necessario condurre urgentemente nuove ricerche** ed esperimenti sull'argomento. «Alla luce dei piani per aumentare in modo monumentale l'applicazione e la portata delle tecnologie mRNA al bestiame, ai pesci e alla fauna selvatica, attraverso RNA circolanti, autoamplificanti, autodiffondenti o altre nuove piattaforme e vie di somministrazione come tramite alimenti/mangimi o aerosol, i rischi e le preoccupazioni qui descritti richiedono una discussione aperta, studi approfonditi e misure normative urgenti per prevenire ramificazioni potenzialmente irreversibili su larga scala e di vasta portata», conclude il documento.

[di Roberto Demaio]