

Dicembre 2020 – aggiornato il 02.03.2023

## **Come i vaccini a mRNA proteggono dal coronavirus**

I vaccini sono di solito costituiti da virus inattivati, attenuati o frammentati (RNA). Tutti simulano un'infezione nell'organismo e sfruttano la memoria del sistema immunitario. Infatti, chiunque abbia superato un'infezione virale, nella maggior parte dei casi è successivamente protetto contro quello stesso virus. Se il sistema immunitario incontra nuovamente lo stesso agente patogeno, gli anticorpi appropriati sono già presenti nel sangue e possono moltiplicarsi rapidamente.

I vaccini tradizionali sviluppati già nel XIX secolo iniettano nel corpo virus attenuati o inattivati che sono stati resi innocui tramite riscaldamento o altre tecniche. Così funzionano per esempio ancora oggi le vaccinazioni contro il morbillo o la poliomielite.

I vaccini anti-Covid-19 di Pfizer-BioNTech e Moderna sono vaccini a mRNA. Con questo metodo, una piccola parte del materiale genetico del nuovo coronavirus (SARS-CoV-2) viene utilizzata per indurre una risposta immunitaria nell'organismo. Gli acidi ribonucleici messaggeri (mRNA) sono molecole messaggere che trasportano l'informazione genetica dell'agente patogeno nelle cellule umane, in cui viene costruita una proteina di superficie sulla base di questa informazione, la cosiddetta proteina spike del SARS-CoV-2. Il sistema immunitario la riconosce come estranea e crea gli anticorpi per combatterla; inizia così la risposta immunitaria.

I vantaggi di questo metodo sono la produzione relativamente semplice del vaccino e il fatto che non siano necessari ulteriori adiuvanti immunitari. Il corpo degrada completamente l'intera molecola di RNA contenuta nelle nanoparticelle lipidiche in poche ore e le proteine spike nel giro di pochi giorni. Con metodi di rilevamento altamente sensibili è eventualmente possibile rilevare, in una parte delle persone vaccinate, frammenti di RNA prodotti durante la degradazione delle nanoparticelle lipidiche nel corpo.

Dobbiamo ora temere che i vaccini a mRNA penetrino nel nostro patrimonio genetico e lo modifichino? No, questa probabilità è estremamente bassa perché l'mRNA non raggiunge il nucleo cellulare in cui è immagazzinato il nostro materiale genetico (DNA). L'mRNA è solo l'informazione genetica che serve per la produzione di una singola proteina virale. Allo stato attuale delle conoscenze, la cellula tratta il vaccino a mRNA allo stesso modo dell'mRNA della cellula stessa.

È dalla fine degli anni 1990 che la ricerca di base conduce studi preclinici sul modello cellulare. Il principio dell'RNA deriva dalla ricerca sui tumori: infatti, anche i moderni farmaci antitumorali mirano a indurre risposte immunitarie. Questo principio non è quindi sorto in un anno, ma il suo sviluppo va avanti già da oltre vent'anni.

Questo [video](#) spiega come funziona un vaccino a mRNA.