

Oltre i vaccini: le nuove frontiere della ricerca sull'RNA

Dalla protezione sostenibile delle piante alle terapie innovative, il XVIII Congresso FISV fa il punto sui progressi nella ricerca e sulle tecnologie per utilizzare l'RNA in modo sempre più preciso ed efficace.

Milano, 17 settembre 2026.

Il concetto di RNA (acido ribonucleico) ha destato attenzione nella popolazione in seguito alla pandemia di COVID-19, con la realizzazione in tempi rapidissimi dei vaccini a mRNA. Questa, tuttavia, non è che una delle tante applicazioni dell'RNA: oggi questa molecola è oggetto di studio su più fronti, dallo sviluppo di **nuove strategie terapeutiche ai sistemi avanzati per la loro somministrazione fino alla protezione delle colture.**

Le diverse applicazioni dell'RNA saranno argomento del Simposio "RNA in mammals and plants" in programma il 22 settembre nel contesto del **XVIII Congresso della Federazione Italiana Scienze della Vita - FISV**, all'Università degli Studi di Milano dal 21 al 23 settembre.

Terapie a RNA: cruciale il delivery

Immaginate di poter curare una malattia fornendo alle cellule del corpo le istruzioni esatte per produrre una proteina fondamentale che l'organismo non è più in grado di generare da solo. Non si tratta di fantascienza, ma della rivoluzione introdotta dalle terapie a RNA. Il meccanismo è semplice quanto rivoluzionario: l'RNA è la molecola messaggera che trasporta le informazioni del gene per costruire una specifica proteina. Se il gene nel nostro DNA rappresenta il progetto originale custodito nella cellula, l'RNA è la copia di lavoro inviata ai laboratori cellulari per l'effettivo assemblaggio. Attraverso questo approccio, i ricercatori possono oggi inserire un messaggio sintetico progettato ad hoc: una volta all'interno dell'organismo, questo "foglietto di istruzioni" viene letto dalle cellule, che iniziano a esprimere autonomamente la proteina mancante o difettosa, curando la patologia alla radice.

Federazione Italiana Scienze della Vita – FISV

SEDE LEGALE: Dipartimento di Bioscienze – Università degli Studi di Milano

Via Celoria 26, 20133 Milano

Codice fiscale: 97405110152 - Partita IVA: 14487110968

www.fisv.org - segreteria@fisv.org

Una delle sfide principali che la ricerca sull'RNA affronta oggi riguarda i **sistemi di delivery**, cioè le tecnologie in grado di portare l'RNA nel tessuto o nelle cellule in cui deve agire. Possiamo immaginare questi sistemi come delle **piccole navicelle spaziali biologiche**, progettate per proteggere il prezioso carico di RNA e pilotarlo intatto esattamente dentro le cellule giuste. Oggi i vettori più utilizzati sono le **nanoparticelle lipidiche (LNP)**, ma gli scienziati stanno sviluppando nuove **nanoparticelle polimeriche e ibride** per superare i limiti attuali e navigare meglio all'interno dell'organismo. L'obiettivo è creare **formulazioni solide e riproducibili**, pronte a lasciare i laboratori per passare alla produzione su larga scala e alla sperimentazione clinica sui pazienti.

«Il vero salto di qualità nelle terapie a RNA si giocherà proprio sui sistemi di delivery - spiega **Fabiana Quaglia**, docente di Tecnologie farmaceutiche dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. - Le nanoparticelle lipidiche, oggi utilizzate per veicolare RNA, sono già uno strumento straordinario, ma la ricerca sta lavorando per renderle ancora più "intelligenti": capaci di riconoscere in modo selettivo il tessuto o l'organo malato e di raggiungere distretti dell'organismo oggi difficili da colpire, come il cervello o il polmone. L'obiettivo nei prossimi anni è avere piattaforme di delivery così versatili e robuste da poter essere adattate rapidamente a nuove terapie, e magari un giorno permettere di somministrare questi farmaci non più solo per iniezione, ma per via inalatoria o orale, rendendo le cure più semplici e accessibili per i pazienti. La vera scommessa dei prossimi anni sarà la traslazione di queste tecnologie dal banco di laboratorio alla clinica: trasformare scoperte sofisticate in terapie stabili, sicure e producibili su scala industriale. Solo superando questo passaggio la nanomedicina potrà diventare una cura concreta, personalizzata e alla portata di tutti.»

RNA interference (RNAi): una strategia per proteggere le colture dalle malattie

L'RNA interference (RNAi) è un meccanismo biologico altamente controllato attraverso il quale la cellula regola l'espressione dei geni. Gli RNA interferenti intercettano e degradano in modo selettivo l'RNA messaggero bersaglio che porta le informazioni per fare le proteine, bloccandone la produzione. Nelle piante, questo processo può essere sfruttato per silenziare i geni essenziali per la virulenza dei patogeni. Una delle strategie più promettenti è lo **Spray-Induced Gene Silencing (SIGS)**, che permette di applicare RNA a doppio filamento

direttamente sulla pianta o sul patogeno, senza modificare il genoma della coltura. Prove sperimentali su fragola e vite hanno mostrato una netta riduzione della virulenza di *Botrytis cinerea*, il fungo responsabile della muffa grigia.

Piccoli RNA nell'ereditarietà epigenetica

L'RNA custodisce un altro segreto affascinante: esistono i "**piccoli RNA**", molecole biologiche che non servono a costruire le proteine, ma agiscono come "regolatori" all'interno della cellula, decidendo quali geni devono accendersi e quali devono spegnersi.

Oggi sappiamo che queste molecole sono ereditabili e in grado di lasciare dei segni biologici sui geni, trasportando vere e proprie informazioni epigenetiche. Studi condotti nel nematode *Caenorhabditis elegans* mostrano chiaramente che i piccoli RNA possono essere ereditati e influenzare caratteri osservabili per più generazioni, offrendo nuovi elementi per comprendere il profondo rapporto tra ambiente, regolazione dell'espressione genica ed ereditarietà.

XVIII Congresso FISV

21–23 settembre 2026 | Università degli Studi di Milano

Simposio "RNA in mammals and plants"

Programma e informazioni: congress.fisv.org