



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



Roma, 15 marzo 2018 - Dalla collaborazione pluridecennale tra ENEA e Istituto Nazionale Tumori “Regina Elena” (IRE) di Roma nasce la piattaforma “Green Genetic Vaccine” (GGV), una strategia innovativa basata su due brevetti per la produzione rapida, sicura e a basso costo di vaccini genetici potenziati con sequenze di DNA vegetale.

Finanziate anche grazie al 5xMille destinato all’ENEA, queste innovazioni ad effetto immuno-stimolante sono in grado di prevenire o curare patologie tumorali e malattie infettive, come quelle da Papillomavirus umano (HPV), SARS, Zika e influenza. I vaccini genetici sono stati già commercializzati in campo veterinario e numerosi studi clinici in fase avanzata stanno valutando nuove applicazioni per uso umano.

Il primo brevetto, al quale ha collaborato anche l’Università dell’Aquila, ha dimostrato come un vaccino sperimentale, basato sulla fusione tra un gene di una proteina vegetale e uno di HPV ad alto rischio tumorale, è in grado di indurre una risposta immunitaria efficace per la cura dei tumori associati ad HPV, come quello della cervice e di alcuni tumori dell’orofaringe.

La seconda innovazione sfrutta invece una sequenza vegetale derivata da una proteina della pianta di fagiolo per ‘disegnare’ un vaccino genetico in grado di suscitare una risposta immunitaria efficace per prevenire la trasmissione di HPV e, in linea di principio, di altre malattie infettive, comprese quelle emergenti o riemergenti, come ad esempio SARS, Zika, Chikungunya, influenza e, più in generale, quelle identificate come priorità su scala globale dall’Organizzazione Mondiale della Sanità. Ma c’è di più: la strategia alla base della piattaforma si è dimostrata efficace anche per la prevenzione di patologie correlate all’insorgenza del cancro.

“Abbiamo dimostrato per la prima volta che la fusione genetica di una breve sequenza derivata da una proteina di pianta con quella da proteine (antigeni) di HPV è in grado di ‘guidare’ l’antigene virale all’interno delle cellule di un mammifero”, spiega Silvia Massa giovane ricercatrice della divisione ENEA “Biotecnologie e Agroindustria”.

Ma non è tutto. Questa innovazione è in grado di risolvere uno dei problemi principali dei vaccini genetici

ossia la loro scarsa capacità di indurre una risposta immunitaria adeguata. Infatti, in particolare se combinati con una particolare tecnica di somministrazione, detta elettroporazione, questi vaccini determinano l'induzione di una rapida, robusta e duratura risposta immunitaria che, al momento si è dimostrata efficace anche contro antigeni particolarmente 'abili' a sfuggire al controllo del sistema immunitario.

“In questo contesto, gli studi ENEA e IRE hanno dimostrato che, a seconda delle necessità, l'impiego di opportune sequenze vegetali consente di modulare e persino di potenziare il tipo di risposta immunitaria richiesta, attraverso cellule, nel caso di tumori, o anticorpi, nel caso di infezioni”, precisa Silvia Massa.

Altri vantaggi dei vaccini genetici potenziati con sequenze vegetali ad attività immuno-stimolante è la maggiore sicurezza rispetto all'uso di molecole di derivazione umana o batterica, che potrebbero indurre reazioni secondarie o autoimmuni e il fatto di non richiedere la catena del freddo, aspetto critico specialmente per i Paesi in via di sviluppo.

“A causa dei cambiamenti climatici, delle migrazioni, dei conflitti, della minaccia del bioterrorismo, del dilagare del fenomeno della resistenza agli antibiotici e dell'invecchiamento della popolazione, molte patologie infettive e croniche avranno un impatto medico sempre maggiore sulla popolazione ed è perciò urgente sviluppare nuovi metodi di prevenzione e controllo adatti alle nuove sfide del 21° secolo”, sottolinea Rosella Franconi, ricercatrice della divisione ENEA “Tecnologie e Metodologie per la Salvaguardia della Salute.

“Con questo obiettivo, la piattaforma GGV può rappresentare uno strumento fondamentale per il potenziamento delle politiche di prevenzione e di biosicurezza nell'ottica della 'OneHealth Medicine', la strategia internazionale di prevenzione della diffusione di malattie e di tutela della biodiversità e dell'integrità dell'ecosistema”, conclude Rosella Franconi.

L'ENEA è attiva da anni nello sviluppo di soluzioni innovative, efficaci e sostenibili per la salute, attraverso l'integrazione delle sue competenze in biotecnologie, biomedicina, fisica, scienza dei materiali e sistemi di calcolo, in collaborazione con le imprese, il sistema ospedaliero e il territorio.

Le biotecnologie vegetali e farmaceutiche e le nanotecnologie sono utilizzate per lo sviluppo di nuovi prodotti in campo biomedicale e per nuove strategie di prevenzione e intervento, per lo sviluppo di diagnostici, la formulazione di vaccini e terapeutici anche attraverso il supporto di tecniche di genomica, proteomica e 'imaging' funzionale.