



*Sperimentato con successo all'ospedale pediatrico Bambino Gesù su un gruppo di bambini e ragazzi con HIV, dovrà essere testato anche su altri pazienti immunodepressi. Lo studio pubblicato su *Frontiers in Immunology**



*Dott. Nicola Cotugno e il suo team*

Roma,

5 ottobre 2020 - Un nuovo test del sangue predice l'efficacia del vaccino antinfluenzale sui bambini immunodepressi affetti da HIV. È stato messo a punto dai ricercatori dell'Ospedale Pediatrico Bambino

Gesù, in collaborazione con la University of Miami e BioStat Solutions, con un metodo innovativo che combina lo stimolo in vitro del sangue, l'analisi dell'espressione genica dei linfociti e l'intelligenza artificiale.

I risultati dello studio, appena pubblicati sulla rivista scientifica *Frontiers in Immunology*, hanno un'importante ricaduta clinica: per i bambini immunodepressi essere protetti

dal virus dell'influenza è fondamentale; sapere in anticipo se il vaccino funzionerà o meno consentirà di programmare percorsi vaccinali personalizzati ed efficaci nel tempo, con l'aggiunta di adiuvanti o con un maggior numero di richiami.

## **LO STUDIO**

**Dal prelievo all'espressione genica.** Lo studio del Bambino Gesù, durato due anni, ha coinvolto 23 pazienti dell'Ospedale affetti da HIV, con un sistema immunitario compromesso dalla malattia e quindi particolarmente vulnerabili ai rischi dell'influenza.

Per arrivare al test predittivo i ricercatori hanno ideato un metodo chiamato In Vitro Gene Expression Testing (IVIGET): dopo aver prelevato una piccola quantità di sangue da ciascun bambino (3 ml), ne hanno stimolato una parte in vitro con il vaccino antinfluenzale. Dai campioni di sangue sono stati poi 'estratti' i linfociti maggiormente implicati nella risposta immunitaria e ne è stata analizzata l'espressione genica, ovvero il modo in cui si 'comportano' i geni prima e dopo la stimolazione in vitro.

## **L'intelligenza artificiale. I dati**

ottenuti durante la fase di laboratorio, eseguita al Bambino Gesù con la collaborazione dei ricercatori della University of Miami, sono stati trasferiti ai biostatistici e bioinformatici della società americana BioStat Solutions che, processando le informazioni con un complesso algoritmo, hanno stilato una classifica dei geni in base alla loro capacità di 'segnalare' la risposta immunitaria al vaccino (importance ranking), hanno assegnato a ciascuno di questi un punteggio (prediction score) e hanno calcolato il coefficiente di predittività, ovvero il valore numerico che misura la probabilità di efficacia del vaccino.

## **IL TEST PREDITTIVO**

L'applicazione del coefficiente di predittività ai bambini coinvolti nello studio si è rivelata attendibile al 96%: la previsione di efficacia del vaccino è risultata esatta in 22 pazienti su 23. Ora il nuovo test dovrà essere validato con una sperimentazione su una coorte più ampia di bambini immunodepressi, cioè con una ridotta risposta immunologica alle vaccinazioni.

Un

obiettivo ulteriore dei ricercatori è quello di semplificare la procedura nella fase di laboratorio. Se oggi sono circa 100 i geni analizzati per ogni tipo di linfocita selezionato (10 sottopopolazioni linfocitarie), si punta a ridurre sensibilmente questi numeri per rendere il test più rapido, economico e fruibile su larga scala.

“Sapere

in anticipo se un vaccino sarà efficace o meno è molto importante sul piano clinico: è una informazione che ci consentirà di personalizzare il piano vaccinale del singolo paziente - spiega il dott. Nicola Cotugno della struttura complessa di Immunologia clinica e Vaccinologia del Bambino Gesù diretta dal dott. Paolo Palma - Nei casi in cui avremo di fronte un bambino che sappiamo non risponderà al vaccino, potremo programmare l'aggiunta di adiuvanti, sostanze che potenziano la risposta del sistema immunitario, oppure un maggior numero di richiami. Il prossimo passo è la validazione del test su una coorte più ampia di bambini immunodepressi e, in futuro, la sperimentazione del nostro sistema predittivo su altri tipi di vaccino e altre categorie di persone vulnerabili come i bambini trapiantati, gli allergici, le donne in gravidanza e gli anziani”.