

COMUNICATO STAMPA del 22 maggio 2026

IL SISTEMA IMMUNITARIO DEI BAMBINI NON È “IMMATURO”: SI DEFINISCE NEI PRIMI 1.000 GIORNI DI VITA

Su Nature Immunology lo studio internazionale del Bambino Gesù e del Boston Children’s Hospital ridefinisce il concetto di immunità nella prima infanzia. I dati IDEAL: lo smog associato all’aumento delle infezioni respiratorie

Il sistema immunitario dei bambini nei primi anni di vita non è incompleto né “immaturato”, come a lungo ritenuto. È invece un **sistema altamente specializzato**, programmato per accompagnare il bambino nella **transizione dalla vita intrauterina al mondo esterno**. Un **sistema dinamico e adattabile**, ma anche particolarmente **sensibile all’ambiente** nei primi mesi di vita. È il **nuovo paradigma** delineato dalla revisione scientifica [pubblicata su Nature Immunology](#) dal gruppo internazionale del **progetto IDEAL** (Immune Development in Early Life). Lo studio, realizzato dai ricercatori dell’**Ospedale Pediatrico Bambino Gesù**, del **Boston Children’s Hospital**, della **Columbia University** e della **Yale School of Medicine**, identifica nei **primi 1.000 giorni** – dal concepimento ai primi 2-3 anni di vita – una **finestra decisiva per lo sviluppo immunitario** e per il **rischio futuro di infezioni**, asma, allergie e alterata risposta ai vaccini. Tra i fattori di rischio più rilevanti emerge l’**inquinamento atmosferico**: un elemento di vulnerabilità confermato anche dai [primi risultati della coorte IDEAL di Roma](#), che mostrano un’associazione significativa tra esposizione agli inquinanti e aumento delle infezioni respiratorie nel primo anno di vita.

IL PROGETTO IDEAL

Il progetto IDEAL (**Immune Development in Early Life**), avviato nel 2023 e coordinato dal Boston Children’s Hospital, vede l’Ospedale Pediatrico Bambino Gesù tra i principali partner scientifici internazionali. Lo studio coinvolge coorti pediatriche in tutto il mondo (Nord America, Africa e Australia), inclusa quella italiana di 273 bambini sani alla nascita che il gruppo d’Immunologia Clinica del Bambino Gesù seguirà fino ai 6 anni di età. L’obiettivo è **comprendere come matura il sistema immunitario nei primi anni di vita** e perché alcuni bambini sviluppino **infezioni ricorrenti, asma** o una **minore risposta ai vaccini**, al fine di individuare **strategie preventive** sempre più mirate.

COME SI “PROGRAMMA” IL SISTEMA IMMUNITARIO

La revisione [pubblicata su Nature Immunology](#) sintetizza le più recenti evidenze scientifiche sullo sviluppo immunitario nella prima infanzia. Corresponding author dello studio sono **Paolo Palma**, responsabile dell’[Unità operativa complessa di Immunologia clinica e vaccinologia](#) del Bambino Gesù e Professore di Pediatria presso l’Università di Roma Tor Vergata, e **Ofer Levy**, direttore del Precision Vaccines Program del Boston Children’s Hospital e Professore di Pediatria presso l’Harvard Medical School.

Gravidanza, anticorpi materni, latte materno, microbioma, alimentazione, vaccinazioni e ambiente contribuiscono insieme a modellare il sistema immunitario del bambino. Secondo i ricercatori, il neonato possiede **una forma di immunità distinta da quella dell'adulto**: deve imparare rapidamente a difendersi dalle infezioni senza sviluppare risposte infiammatorie eccessive verso nuovi microbi, alimenti e stimoli ambientali. Proprio per questo, i primi mesi rappresentano **una fase di straordinaria plasticità biologica** in cui fattori esterni possono lasciare effetti duraturi sulla salute, ma anche offrire opportunità per **orientare lo sviluppo del sistema immunitario** verso traiettorie più protettive.

*«Per molti anni il sistema immunitario della prima infanzia è stato considerato semplicemente acerbo rispetto a quello dell'adulto - spiega **Paolo Palma** - Oggi sappiamo invece che il bambino nei primi anni di vita possiede un'immunità diversa, altamente regolata e adattata a una fase unica della vita. Comprendere questi meccanismi significa poter prevenire infezioni respiratorie, asma ed allergie e migliorare la risposta ai vaccini».*

Tra i **fattori ambientali più rilevanti emerge l'inquinamento atmosferico**, che secondo la revisione può **interferire con la maturazione immunitaria** e aumentare la vulnerabilità alle infezioni respiratorie.

I DATI IDEAL: LO SMOG ASSOCIATO A PIÙ INFEZIONI RESPIRATORIE

A confermarlo sono anche i **primi risultati della coorte romana del progetto IDEAL**, [presentati al congresso Pediatric Academic Societies 2026 di Boston](#). I dati preliminari del Bambino Gesù **mostrano un'associazione significativa tra esposizione agli inquinanti atmosferici urbani e aumento delle infezioni respiratorie nel primo anno di vita**.

I ricercatori hanno seguito i neonati dalla nascita monitorando infezioni respiratorie ed episodi di wheezing (respiro sibilante) e correlando questi dati con i **livelli di esposizione a PM10, ossidi di azoto (NOx) e biossido di azoto (NO2)** nelle aree di residenza delle famiglie. L'analisi ha evidenziato che una maggiore esposizione agli inquinanti è associata a un aumento delle infezioni respiratorie ricorrenti e degli episodi di respiro sibilante. Associazioni, seppur più moderate, sono state osservate anche con bronchiolite, bronchite, otite media acuta, tonsillite e infezione da SARS-CoV-2.

«I dati della coorte IDEAL suggeriscono che l'ambiente nei primi mesi di vita possa influenzare direttamente lo stato infiammatorio dei bambini - aggiunge Palma - L'inquinamento atmosferico sembra agire proprio nella fase in cui il sistema immunitario sta costruendo il proprio equilibrio».