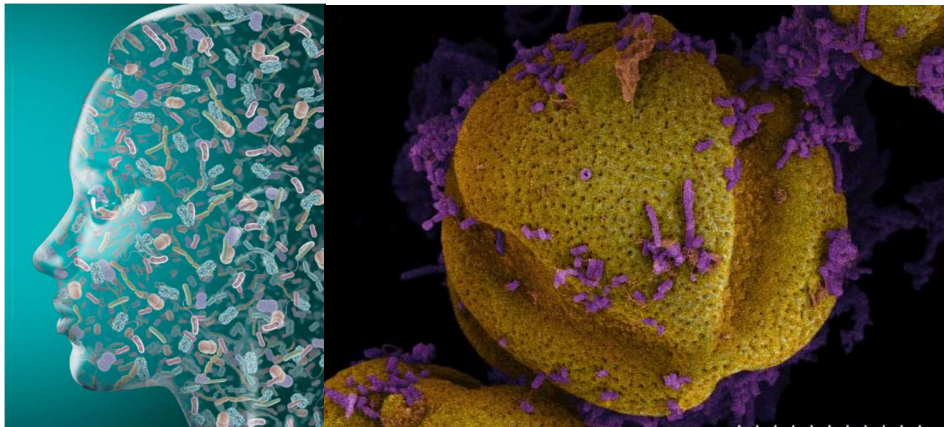


# ALLERGIE DA POLLINE ASSOCIATE AL MICROBIOTA POLLINICO



## **Pollen-Associated Microbiome Correlates with Pollution Parameters and the Allergenicity of Pollen.**

Obersteiner A<sup>1</sup>, Gilles S<sup>2,3</sup>, Frank U<sup>4</sup>, Beck I<sup>2</sup>, Häring F<sup>2</sup>, Ernst D<sup>4</sup>, Rothballer M<sup>1</sup>, Hartmann A<sup>1</sup>, Traidl-Hoffmann C<sup>2,3</sup>, Schmid M<sup>1</sup>.

PLoS One. 2016 Feb 24;11(2).

Questo recente lavoro riprende un'ipotesi da tempo prospettata da vari ricercatori: ovvero che l'aumento delle malattie allergiche causate da pollini possa trovare una sua ragione nell'aumentato inquinamento ambientale. A questo concetto gli autori aggiungono un elemento di novità, costituito dall'aggressione microbica a carico dei vegetali.

Così come esiste un **microbiota umano**, rappresentato dall'insieme di batteri, virus e funghi che hanno, in modo più o meno stabile, colonizzato l'organismo umano, esiste anche un **microbiota vegetale**, che si manifesta anche a livello pollinico. La presenza di questo *microbiota pollinico* comporta modificazioni adattative da parte del polline, che ne possono aumentare l'allergenicità.

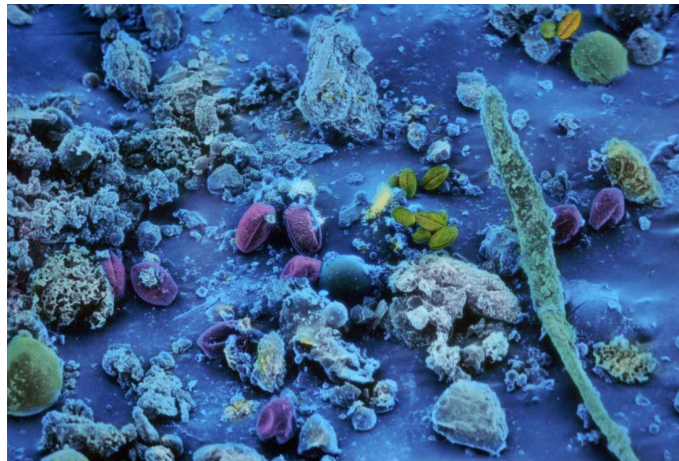
In questo studio, gli autori hanno analizzato e confrontato gli elementi microbici sul polline di alberi di betulla (*Betula pendula*) e graminacee (*Phleum pratense*), che sono entrambi caratterizzati da un alto potenziale allergenico. La determinazione dei parametri di allergenicità di Bet v 1 e Phl p 5 è stata effettuata in estratti acquosi dei pollini con metodo ELISA.



Inoltre, gli autori volevano indagare le correlazioni tra il microbiota pollinico, i fattori di inquinamento atmosferico e l'allergenicità dei pollini.

Il lavoro esordisce affermando che le allergie dovute ai pollini hanno presentato un rapido aumento nel corso degli ultimi decenni. L'ipotesi di partenza degli autori è che tra le cause che possono aver aumentato l'aumento delle patologie allergiche possa inserirsi una maggiore allergenicità dei pollini, causata a sua volta da molti fattori dello stress ambientale e anche da aggressioni microbiche.

Il primo obiettivo di questo studio è stato quello di analizzare e confrontare i microbi che colonizzano il polline allergenico (**microbiota pollinico**).



Il secondo obiettivo era quello di indagare le correlazioni tra il microbiota rilevabile sui pollini, i fattori di inquinamento atmosferico e i pollini stessi. A tale scopo è stato isolato, da polline di Graminacee (*Phleum pratense*,  $n = 20$ ) e di Betulla (*Betula pendula*,  $n = 55$ ) il DNA di batteri e funghi.

Per questo motivo, è stato raccolto il polline in aree urbane e rurali, analizzato il loro microbiota pollinico.

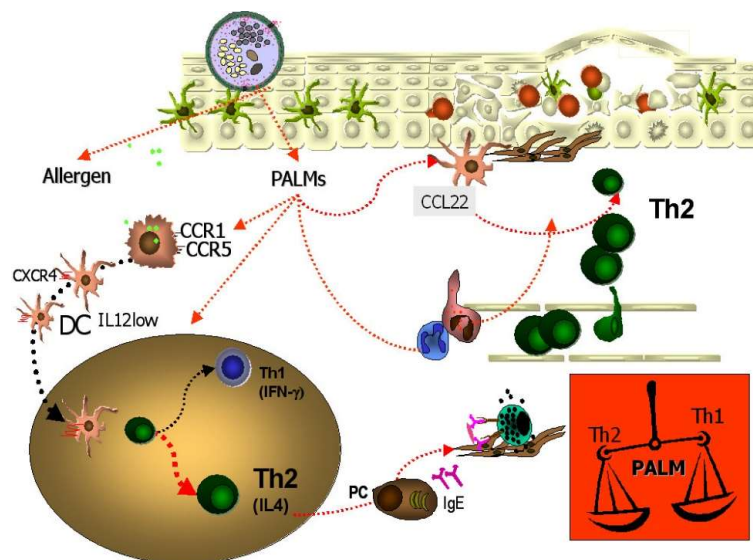
Per quanto riguarda le misure di inquinanti atmosferici (NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>) questi sono stati tutti misurati in loco per un periodo che copriva tutta la stagione di fioritura.

Il DNA batterico e fungina dei pollini selezionati è stato estratto con un kit Spin DNA veloce per il suolo (MP Biomedicals), secondo le istruzioni del produttore, comprendente un'ulteriore lisi enzimatica (10 mg di lisozima, 30 min, 37 ° C).

I pollini di betullacee e graminacee hanno mostrato un modello microbico specifico e, per entrambe le specie di piante, è stata rilevata una correlazione tra il loro contenuto allergenico e il microbiota pollinico.

Il potenziale allergenico di polline dipende dall'espressione di proteine allergeniche specifiche ma anche da mediatori chimici aspecifici che svolgono attività effetti pro-infiammatorie o immuno-modulatorie sulle mucose respiratorie dei pazienti.

Tra questi mediatori sono compresi l'ossidasi NADPH, la proteasi, l'adenosina e i PALMs (Pollen associated lipid mediators). I PALMs tendono a difendere le piante dallo stress procurato loro da agenti patogeni o dall'esposizione a metalli pesanti.



Inoltre, alcuni allergeni vegetali, come l'allergene principale della betulla Bet v 1, appartengono alla famiglia delle proteine PR, coinvolte nei sistemi di difesa immunitaria della pianta. In maniera più specifica Bet v 1 conferisce la protezione da agenti patogeni durante la germinazione del polline sullo stigma.

Studi precedenti degli stessi autori dimostrarono che gli alberi di betulla, esposti a livelli elevati di ozono, producono dei granuli di polline con livelli elevati di Bet v 1 con un più alto potenziale pro-infiammatorio.

La diversità microbica in Betula e Phleum pratense è risultata significativamente correlata ai parametri di allergenicità del Bet v 1 / p Phl 5.

Inoltre, la diversità microbica su campioni di polline di betulla era correlata ai valori di presenza nell'atmosfera di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), e l'ozono (O<sub>3</sub>).

## Conclusioni

In questo studio è stato caratterizzato il cosiddetto **microbiota pollinico** ovvero gli elementi batterici e fungini che colonizzavano pollini di betulacee e di graminacee. Gli autori hanno dimostrato che sulle superfici dei pollini di queste due specie vegetali diverse erano presenti diverse comunità microbiche. Inoltre si è evidenziata una relazione tra elevata diversità batterica di polline e la quantità di allergeni e mediatori chimici di difesa prodotte dal polline.

Sulla base di questi risultati e in accordo con altri studi gli autori ritengono di suggerire che l'inquinamento da urbanizzazione influenza la carica microbica associata al polline (microbiota pollinico), con conseguente aumento nella produzione di proteine allergeniche e mediatori chimici immunomodulanti come i PALMs. Fino ad oggi, la colonizzazione batterica di polline è stata trattata come un elemento secondario trascurabile.

Gli autori concludono “i nostri risultati hanno dimostrato che la presenza microbica sui pollini è correlata ai parametri di esposizione ambientale”. Questa caratteristica, secondo gli autori del lavoro, potrebbe tradursi in una aumentata allergenicità del polline. Secondo gli autori occorrerà valutare meglio, in futuro, in che misura i fattori antropici influenzano il potenziale allergenico di polline e in particolare il ruolo dei batteri nello svolgimento di importanti funzioni immunomodulatrici anche a carico dei pollini. L'originalità dal lavoro consiste nel non limitare lo stress a carico dei pollini dai soli fattori inquinanti chimici, ma nell'aggiungere a questi l'effetto delle presenze microbiche, fino a oggi trascurato dalla ricerca in campo aerobiologico.

Per un approfondimento sui dettagli della ricerca rimandiamo al lavoro originale.

**Renato Ariano**

