

30883

ARTICOLO ORIGINALE
ORIGINAL ARTICLE**Aspetti clinici e aerobiologici dell'allergia a spore di *Alternaria alternata* negli anni 1999 e 2000 (studio in un'area di circa 30 km di diametro a nord-ovest di Roma)*****Clinical and aereobiological aspects of *Alternaria alternata* spores allergy in 1999 and 2000 (about 30 km of diameter in Rome/nord-ovest)***

F. GRECO, A. ZAFFIRO, S. CADONI, E. SCALA*, M. GIANI*, O. DE PITÀ

Laboratorio di Immunologia e Allergologia; * V Divisione Dermatologia, Dipartimento di Immunodermatologia, Istituto Dermatologico dell'Immacolata - IRCCS Roma

Parole chiave

Alternaria • Aereobiologia • Spore • Allergia

Key words

Alternaria • Aereobiology • Spores • Allergy

Riassunto

L'*Alternaria alternata* (A.) è uno dei principali micofiti allergenici dell'area mediterranea. I dati della letteratura riguardo una relazione tra la quantità di spore di A. presenti in atmosfera e pazienti sensibilizzati a tali antigeni sono scarsi. Abbiamo, quindi, condotto uno studio sugli aspetti clinici e aerobiologici dell'allergia a spore di A. negli anni 1999-2000, in un'area di circa di 30 Km. di diametro a nord-ovest di Roma.

Sono stati considerati i pazienti (n = 164, 84 nel 1999 e 80 nel 2000) con IgE specifiche per A. confrontando il numero di soggetti positivi in relazione alla quantità di spore aereodiffuse nei diversi mesi dell'anno. Di ogni paziente è stata presa in considerazione la storia clinica per valutare la sintomatologia più frequente.

Il dosaggio quantitativo delle IgE specifiche è stato eseguito con metodica fluorimunoenzimatica (Sistema UniCAP, Pharmacia). Il campionamento aerobiologico è stato effettuato utilizzando un campionatore con metodo volumetrico.

Nell'anno 1999 abbiamo osservato una bassa concentrazione di spore nei mesi di gennaio, febbraio e marzo, un aumento ad aprile, livelli elevati da maggio a ottobre ed un ritorno a valori bassi nei mesi di novembre e dicembre. Situazione analoga è stata osservata nel 2000. La distribuzione dei pazienti (nei due anni considerati) ha mostrato un elevato numero di soggetti sensibilizzati nei mesi da maggio a ottobre in corrispondenza con la maggior concentrazione di spore. L'analisi della storia clinica ha evidenziato un prevalente interessamento dell'apparato respiratorio quale organo bersaglio di tale allergia.

Anche se i nostri dati si riferiscono ad un campione ristretto di pazienti e sono rapportati ad un'area limitata, l'osservazione di una relazione tra la concentrazione di spore nell'aria e pazienti sensibilizzati conferma l'utilità del monitoraggio aereobiologico come indagine in grado di indirizzare il clinico in senso diagnostico, prognostico e terapeutico.

Summary

Alternaria alternata (A.) is one of the most important allergenic fungi in Mediterranean areas.

There are very few literature data about a possible relationship between A. spores production and seasonal sensitization to this antigen, possibly correlated to particular allergic symptomatology.

The aim of our study is to investigate about a possible correspondence between the massive concentration of A. alternata spores in the air and the greatest number of patients with specific IgE against A. We also evaluated patients clinical symptomatology to visualize the incidence of particular clinical manifestation.

We enrolled two group (84 in 1999 and 80 in 2000) of patients, affected to our Institute, with specific IgE against A. Every patient was evaluated according to his clinical symptomatology. We also performed an aerobiological monitoring of environmental A. spores in a 30 Km diameter area in nord-ovest of Rome.

Specific IgE antibodies to A. and other aeroallergens were measured using a fluorimunoassay method (CAP system; Pharmacia).

Sampling was performed using the classic tool which exploits the volumetric method.

In January, February and March we observed very low spores levels, an increase in April and very high levels from May till October. In November and December spores levels returned to low values. We noted the same situation in 2000.

Both in 1999 and in 2000 we pointed out the highest concentration of positive patients from May till October, in correspondence with the highest spores concentrations.

We observed a prevalence of clinical manifestations linked to the respiratory system.

In spite of the little number of patients and of the limitation of the considered area, our observations confirm the usefulness of aerobiological samplings as assaies able to help the clinician in a prognostic and therapeutic view.

Introduzione

I funghi, o micofiti, sono organismi eucarioti, saprofiti o parassiti di animali e piante, la maggior parte dei quali produce spore come cellule addette alla riproduzione. Sono presenti nell'ambiente almeno un milione di specie fungine, ed alcune di esse, come *Alternaria alternata*, *Aspergillus fumigatus* e *Cladosporium herbarum*, sono distribuite in tutto il mondo¹. Sia *Alternaria* che *Cladosporium* producono spore che si disperdono nell'atmosfera con l'aumento della velocità del vento e con l'abbassamento dell'umidità relativa².

Gli antigeni presenti nelle spore e i frammenti delle ife sono in grado di sensibilizzare i soggetti predisposti, provocando reazioni allergiche; questo fenomeno è favorito dalle piccole dimensioni delle spore (in genere meno di 10 µm di diametro), che possono così penetrare nelle basse vie aeree e mediare fenomeni di tipo allergico. Inoltre, in seguito a test di provocazione bronchiale, si è osservato che le spore e/o gli estratti fungini sono in grado di suscitare nei pazienti reazioni sia precoci che ritardate.

Più di 80 generi di micofiti sono stati associati ad allergie del tratto respiratorio^{3,4}, che hanno una prevalenza del 20-30% tra tutti i soggetti atopici e del 6% nella totalità della popolazione⁵. Dai pochi studi epidemiologici europei effettuati in materia è emerso che *Alternaria alternata*, membro dei *Deuteromycetes*, è uno dei principali funghi allergenici, in particolare nell'area mediterranea⁶. Sono stati purificati e caratterizzati numerosi allergeni di *A. alternata* ed è stato dimostrato che l'antigene Alt 1 è in grado di legare le IgE nell'80% dei pazienti asmatici con allergia ad *Alternaria*⁷. Infatti le spore di questo micofita, che negli Stati Uniti presentano un picco di dispersione tipicamente estivo, sono generalmente considerate, sia in pazienti in età pediatrica che adulti, un'importante causa di rinite e asma allergico. O'Hollaren et al.⁸ hanno osservato che 10 pazienti su 11, che avevano manifestato un arresto cardiorespiratorio in seguito ad asma, presentavano cutireazioni positive per *A. alternata*. Altre manifestazioni cliniche tipiche indotte da questo e da altri micofiti sono rappresentate dalla micosi broncopolmonare allergica e dalla polmonite da ipersensibilità³. *A. alternata* è pertanto una delle poche specie studiate in modo sistematico per la sua capacità di indurre reazioni allergiche.

Da quanto descritto emerge l'importanza di misurare la quantità di spore fungine aerodiffuse, in ambienti sia esterni che interni; a tal proposito vengono utilizzati i cosiddetti «campionatori». Per quanto a noi noto esistono pochi dati in letteratura riguardo una possibile relazione tra la quantità di spore presenti in atmosfera, misurate con campionatori, di *A. alternata* e il grado di sensibilizzazione stagionale agli antigeni di tali entità associato a particolari sintomatologie.

Lo scopo del nostro lavoro è stata pertanto un'osservazione in tal senso. Abbiamo considerato due gruppi di pazienti, afferiti rispettivamente nel nostro Istituto negli anni 1999 e 2000, con richiesta di dosaggio di IgE specifiche sieriche per *A. alternata* e altri aeroallergeni. Di ogni paziente che presentava IgE specifiche per *A. alternata* è stata presa in considerazione la sintomatologia clinica. Parallelamente, nei due anni considerati, abbiamo effettuato un monitoraggio aerobiologico delle spore ambientali del micofita. Questi dati sono stati poi messi a confronto allo scopo di evidenziare possibili coincidenze tra il picco di produzione di spore e il massimo numero di pazienti osservati con IgE specifiche per *A. alternata*, sia mono- che polisensibilizzati.

Pazienti e metodi

PAZIENTI

Abbiamo effettuato uno studio retrospettivo allergologico e clinico considerando tutti i pazienti afferiti presso il nostro laboratorio, sia ambulatorialmente sia in regime di ricovero, con IgE specifiche per *A. alternata* negli anni 1999 e 2000. In totale sono stati osservati 164 pazienti, dei quali 84 (41 maschi e 43 femmine; età media $22,26 \pm 14,34$) nel 1999 e 80 (48 maschi e 32 femmine; età media $21,3 \pm 12,39$) nel 2000. Abbiamo considerato i pazienti nei vari mesi dell'anno confrontando il numero di soggetti positivi in relazione alla quantità di spore presenti nell'aria. Questi soggetti sono poi stati suddivisi in due gruppi: monosensibili e polisensibili, questi ultimi con positività per i più comuni allergeni inalanti (*Dermatophagoides pteronissinus* e *farinae*, *Poa pratensis*, *Cynodon dactylon*, *Parietaria officinalis* e *judaica*, *Artemisia vulgaris*, *Olea europea*, epitelio di gatto e di cane). Di ogni paziente è stata presa in considerazione la storia clinica al fine di valutare la sintomatologia più frequente.

In tutti i pazienti era stato eseguito il dosaggio quantitativo delle IgE specifiche con il metodo fluoroenzimatico (Sistema UniCAP®, Pharmacia Sweden), sistema completamente automatizzato e calibrato secondo gli standard per le IgE della *World Health Organization*. I risultati sono espressi come KU_A/L, secondo classi di valori (Tab. I).

CAMPIONAMENTO AEROBIOLOGICO

Il campionamento è stato effettuato senza interruzione durante gli interi anni 1999 e 2000, utilizzando un campionario, localizzato nel nostro istituto nella zona nord-ovest di Roma (Aurelia) che sfrutta il metodo volumetrico, ossia il *Volumetric Pollens Particles Sampler* (VPPS) 2000 Lanzoni di tipo Hirst®. Tale campionario è stato collocato a circa 20 m dal suolo;

Tab. I. Classi di positività delle IgE specifiche (i valori sono espressi kU_A/ml).

Classe	Valore (kU _A /ml)
0	< 0,35
I	0,35-0,7
II	0,71-3,5
III	3,51-17,5
IV	17,51-50
V	51-100
VI	> 100

L'aspirazione delle particelle aerodiffuse avviene tramite una pompa a vuoto posta al suo interno, in grado di aspirare 10 l di aria al minuto attraverso una fessura di 2X14 mm. L'aria aspirata è convogliata su di un tamburo, che ruota alla velocità di 2 mm/h, sulla cui superficie viene adagiato un nastro trasparente di Melinex sul quale è stata precedentemente distesa una soluzione di silicone al 2% in CaCl₂ ^{9 10} (Mandrioli et al. 1978), che permette l'adesione delle particelle. VPPS è programmato per catturare particelle da 2 a 200 (m e il suo raggio di azione medio è di 10-15 Km. Alla fine di ogni settimana, il nastro è stato rimosso dal tamburo e sezionato in 7 segmenti ciascuno di 48 mm, corrispondenti ciascuno al campionamento giornaliero. I segmenti sono stati poi montati su vetrino,

colorati con fucsina basica e fissati con glicerina, e la loro analisi microscopica è stata effettuata mediante un oculare 10X e un obiettivo 25X. Ogni conta delle particelle è stata espressa come numero di spore/m³ di aria, utilizzando un fattore di conversione che comprende il diametro del campo microscopico, il numero e la lunghezza delle bande lette, l'area di campionamento e i metri cubi di aria campionata giornalmente, secondo le linee guida fornite dall'Associazione Italiana di Aerobiologia (A.I.A.).

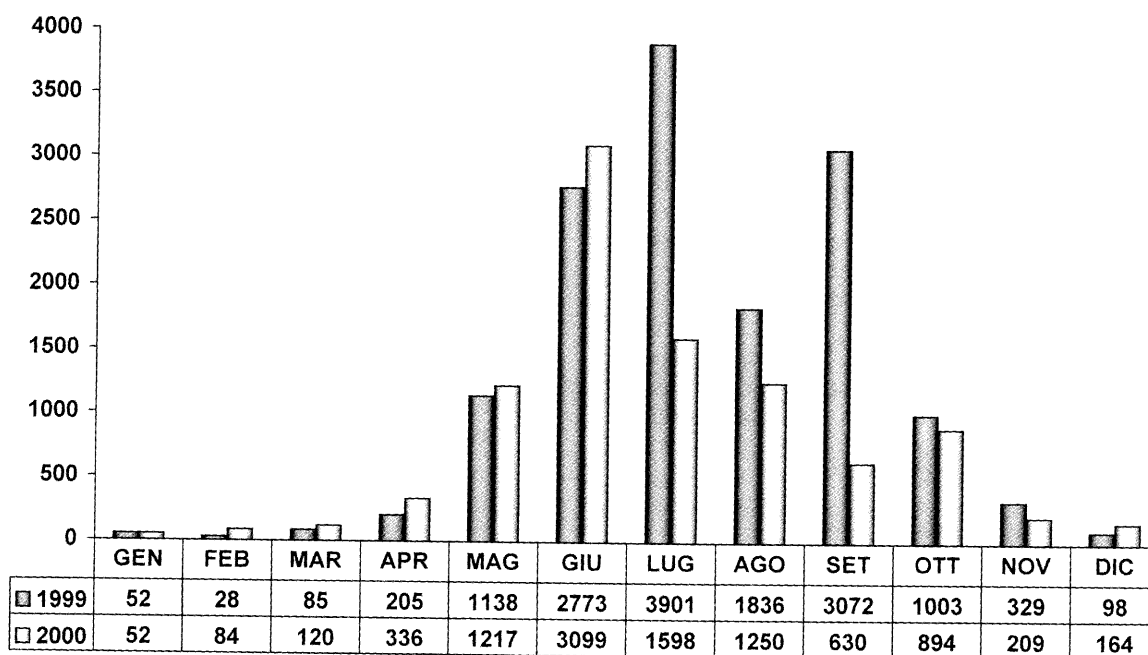
Un'eventuale significatività statistica tra la differenza di concentrazione delle spore nei mesi da maggio a ottobre nei due anni considerati è stata calcolata mediante t-test per dati appaiati.

Risultati

ANALISI AEROBIOLOGICA

Nel grafico è riportata la concentrazione di spore di *A. alternata* relative ai due anni considerati. La media delle concentrazioni delle spore nei mesi da maggio ad ottobre è risultata di 2.287 ± 1.151 spore/m³ nel 1999 e di 1.448 ± 847 spore/m³ nel 2000; l'analisi statistica tra questi due valori non ha mostrato differenze significative ($p = 0,154$).

Non è stato possibile reperire i dati relativi alle condizioni meteorologiche per mancanza di strumentazione adeguata.

Fig. 1. Concentrazione delle spore aereodiffuse (n. spore/m³ di aria) di *A. alternata* negli anni 1999-2000.

Tab. II. Allergeni prevalenti nei soggetti polisensibili dei due anni considerati.

Allergeni	Pazienti	
	numero	Percentuale %
Graminacee*	105	76,8
Acari della polvere	92	66,6
<i>Parietaria judaica</i>	61	44,2
Alberi	66	47,8
Altri allergeni inalanti**	35	25,4

* *Cynodon D. Poa P.*** Composite, Lanciuola ed altri micofiti (*Aspergillus* e *Cladosporium*)**Anno 1999**

Nei mesi di gennaio, febbraio e marzo abbiamo osservato una bassa concentrazione di spore, il cui numero iniziava ad aumentare ad aprile (205 spore/m³) e raggiungeva livelli molto alti da maggio fino a ottobre. L'analisi metteva in evidenza due picchi, rispettivamente a luglio (3.901 spore/m³) e a settembre (3.072 spore/m³). Nei mesi di novembre e dicembre i livelli di concentrazione delle spore tornavano nuovamente a valori bassi (rispettivamente 329 e 98 spore/m³).

Anno 2000

La situazione appariva simile a quella osservata nell'anno precedente, con una bassa concentrazione di spore nei primi 4 mesi dell'anno. Abbiamo osservato un netto aumento di concentrazione a maggio (1.217 spore/m³) e un unico picco a giugno (3.099 spore/m³). Dopo questo mese i livelli delle spore si mantenevano alti fino a ottobre (894 spore/m³), per

poi ritornare a valori bassi a novembre e dicembre (rispettivamente 209 e 164 spore/m³).

ANALISI CLINICA

Dei 164 pazienti positivi ad *A. alternata* 26 (15,8%) erano monosensibili mentre 138 (84,1%) presentavano IgE specifiche anche per altri allergeni inalanti. In questo gruppo di pazienti la positività per *A. alternata* risulta variamente associata ad altri allergeni perenni, come gli acari della polvere, e di tipo stagionale come graminacee, alberi (olivo in particolare) e parietaria. Nella Tabella II abbiamo sintetizzato le percentuali relative agli allergeni testati in questo gruppo di pazienti; è importante tenere presente che le positività sono variamente associate tra di loro.

Dall'analisi della storia clinica nei due anni considerati è emerso un prevalente interessamento dell'apparato respiratorio quale organo bersaglio di tale allergia. In particolare la rinite associata o meno a congiuntivite (rispettivamente 20,1% e 17,1%) e l'asma bronchiale sia isolata (26,8%) che associata ad altre manifestazioni (10,3%), costituiscono i sintomi prevalenti.

Un discreto numero di pazienti presentava quadri clinici con interessamento cutaneo quali dermatite atopica, eczema e solo un paziente con orticaria, che risultava comunque allergico anche ad altri allergeni. I quadri clinici in tutti i pazienti sono riassunti nella Tabella III.

La distribuzione dei pazienti, mono- e polisensibili, nei diversi mesi dell'anno nei due anni considerati (Tab. IV) ha mostrato un maggior numero di soggetti nei mesi da maggio ad ottobre. In particolare in questi mesi nel 1999 abbiamo osservato il 58,3% (n = 49) dei soggetti positivi contro il 41,6% (n = 35) riscontrato negli altri mesi dell'anno. Nel 2000 i dati sono sostanzialmente analoghi con il 52,5% (n = 42)

Tab. III. Quadri clinici presentati dai pazienti positivi per *A. alternata* negli anni 1999-2000.

	Monosensibili n = 26	Polisensibili n = 138	Totale n.	%
Asma	10	34	44	26,8
Asma + Rinocong.	0	6	6	3,6
Asma + DA	0	2	2	1,2
Asma + Rinite	0	9	9	5,5
Rinite	7	26	33	20,1
Rinocong.	3	25	28	17,1
Congiuntivite	2	0	2	1,2
Dermatite atopica	1	18	19	11,6
Eczema	1	0	1	0,6
Dermatite	2	17	19	11,6
Orticaria	0	1	1	0,6

Tab. IV. Distribuzione dei pazienti mono- e polisensibili ad *A. alternata* nei diversi mesi dell'anno.

	A. alternata 1999			A. alternata 2000		
	mono	**poli	Totale	mono	poli	Totali
Gennaio	1	1	2	0	5	5
Febbraio	0	9	9	0	3	3
Marzo	2	5	7	1	5	6
Aprile	1	7	8	0	9	9
Maggio	1	8	9	1	9	10
Giugno	2	5	7	1	6	7
Luglio	2	5	7	1	6	7
Agosto	1	2	3	0	5	5
Settembre	1	11	12	2	4	6
Ottobre	1	10	11	3	4	7
Novembre	1	5	6	1	9	10
Dicembre	1	2	3	2	3	5
Totale	14	70	84	12	68	80

* mono = pazienti monosensibili
 ** poli = pazienti polisensibili

dei soggetti positivi nei mesi di maggio-ottobre e il 46,2% (n = 37) negli altri mesi dell'anno.

Abbiamo inoltre osservato nel 1999 la più alta concentrazione di pazienti positivi nel mese di settembre (n = 12, 14,28%), in corrispondenza con uno dei picchi di concentrazione delle spore (3.072 spore/m³). Nell'anno 2000 invece non abbiamo osservato un aumento sostanziale dei pazienti in corrispondenza dei picchi di concentrazione (Tab. V).

Discussione

Si calcola che circa il 40% delle specie fungine isolate dall'aria *indoor* e *outdoor*, e dalla polvere domestica siano allergeniche¹¹. Alcuni generi, come *Alternaria*, *Aspergillus* e *Cladosporium*, diffusi in tutto il mondo, sono considerate la causa più importante di asma e rinite allergica. Gli studi aereobiologici costituiscono quindi una informazione complementare importante nella diagnostica allergologica. La diffusione delle spore fungine è fortemente influenzata dalla stagione, dall'ora del giorno, dalle condizioni atmosferiche (temperatura, tasso di umidità ed entità delle precipitazioni), dalla località geografica, dalla distanza della sorgente di emissione e dalla sua entità^{12,13}. Le indagini aereobiologiche evidenziano che, pur essendo necessario un clima umido per lo sviluppo delle colonie di miceti, il distacco delle spore e la conseguente possibilità di indurre sensibilizzazione è favorita da un clima secco. Per l'*Alternaria* le condizioni ottimali sono raggiunte nei mesi estivi, in quan-

to, pur avendo possibilità di sviluppo con una temperatura compresa tra 2°C e 32°C, questo micofita è in grado di crescere tra i 25°C e i 28°C. Tali valori si riscontrano di solito tra giugno e settembre. Nel mese di settembre, in particolare, pur assistendo ad una diminuzione delle temperature, si verifica comunque un incremento delle spore in atmosfera dovuto all'aumento del substrato organico accumulato durante l'estate e facilmente colonizzabile da *Alternaria*. La sintomatologia respiratoria si manifesta di solito in presenza di almeno 100 spore/m³, tuttavia anche concentrazioni inferiori possono essere responsabili di sintomi purché questi siano già presenti (effetto *priming*)¹⁴. A conferma di queste osservazioni, anche se non abbiamo dati relativi alle condizioni meteorologiche, il monitoraggio aereobiologico da noi effettuato ha mostrato un incremento della concentrazione delle spore di *Alternaria* nei mesi estivi con picchi rispettivamente nel mese di luglio 1999 e giugno 2000. I valori riscontrati nei mesi da maggio a ottobre sono risultati ben al di sopra della soglia in grado di causare sintomatologia respiratoria, con valori medi di 2.287 ± 1.151 spore/m³ nel 1999 e 1.448 ± 874 spore/m³ nell'anno 2000. La differenza di concentrazione in questi mesi nei due anni non è risultata statisticamente significativa (p = 0,154). Nei restanti mesi dell'anno le concentrazioni sono risultate variabili, ma sempre abbastanza basse. Una differenza è emersa nel mese di settembre dove, nel 1999, abbiamo effettivamente riscontrato un picco di concentrazione (3.072 spore/m³), che non è stato invece osservato nello stesso mese del 2000. Il confronto tra l'analisi

Tab. V. Distribuzione dei pazienti positivi per *A. alternata* e concentrazione delle spore nei diversi mesi degli anni 1999-2000.

	A. alternata (1999)		A. alternata (2000)	
	spore/m ³	n. pazienti	spore/m ³	n. pazienti
Gennaio	52	2	52	5
Febbraio	28	9	84	3
Marzo	85	7	120	6
Aprile	205	8	336	9
Maggio	1138	9	1217	10
Giugno	2773	7	3099	7
Luglio	3901	7	1598	7
Agosto	1836	3	1250	5
Settembre	3072	12	630	6
Ottobre	1003	11	894	7
Novembre	329	6	209	10
Dicembre	98	3	164	5

aerobiologica e la casistica da noi osservata ha messo in evidenza una relazione positiva tra l'aumento dei pazienti sensibilizzati e l'incremento delle spore nell'aria. Anche se la differenza non è rilevante, infatti, i pazienti (sia mono- che polisensibili) nel periodo compreso tra maggio e ottobre sono risultati rispettivamente 58,3% nel 1999 e 52,5% nel 2000, comunque più elevati rispetto agli altri mesi dell'anno. Questo fenomeno potrebbe essere legato alla diminuzione della popolazione durante i mesi estivi per motivi legati alle vacanze, pertanto i pazienti positivi da noi osservati durante quei mesi possono non riflettere la situazione effettiva. Nel 1999 inoltre un maggior numero di soggetti è stato osservato a settembre e ad ottobre, quale fenomeno relativo all'aumento della concentrazione di spore in questi due mesi. In generale, nei due anni considerati, non abbiamo osservato una differenza nel numero totale dei pazienti sensibilizzati e questo concorda con il livello di spore nell'aria che è rimasto pressoché invariato.

In campo allergologico è ben nota la discordanza tra l'elevata concentrazione atmosferica di spore fungine e la scarsa frequenza di sensibilizzazione allergica a miceti. Per avere un'indicazione della percentuale di soggetti sensibilizzati, si può fare riferimento a quanto osservato nello studio policentrico condotto in Italia in 20 centri allergologici su 2.942 pazienti. In tale studio la prevalenza di sensibilizzazione ad *Alternaria* risultava in media del 10,4%, con oscillazioni tra le varie regioni (9,3% nel Lazio)¹⁵. Similmente a quanto osservato in Italia, il quadro Europeo presenta disomogeneità nelle aree geografiche studiate, e la prevalenza di sensibilizzazione è compresa in Italia tra il 7 e l'8%; valori massimi si riscontrano in Spagna (20%) e minimi in Portogallo (3%)¹⁶.

I nostri dati confermano l'importanza dell'inalazione di spore fungine come fenomeno responsabile di sintomi delle alte e basse vie respiratorie nei soggetti sensibilizzati. Recentemente studi epidemiologici hanno dimostrato che la sensibilizzazione a spore di *Alternaria* associata ad allergeni come acari della polvere e forfora di gatto costituisce un fattore di rischio per lo sviluppo di asma sia nei bambini che negli adulti¹⁷. La sensibilizzazione ai pollini, invece, risulta più frequentemente associata con rinite allergica. Il livello e la durata di esposizione risulta correlato con la gravità della sintomatologia. A conferma di ciò nella nostra casistica, dove l'asma rappresenta la sintomatologia prevalente, il numero di soggetti polisensibilizzati (84,1%) e in particolare di coloro che presentavano allergia ad acari risulta elevato (66,6%). Studi clinici inoltre indicano la sensibilizzazione ad *Alternaria* come causa di sintomi respiratori gravi (asma) soprattutto nei bambini, costituendo un fattore di rischio di ricovero in unità di terapia intensiva per gravi attacchi di asma^{18,19}. Nella nostra casistica abbiamo osservato un ridotto numero di pazienti monosensibili rispetto ai polisensibili; questo probabilmente dipende dal periodo di comparsa dei sintomi, che risulta limitato nel tempo. Sia nel 1999 che nel 2000 infatti i pazienti con positività anche ad allergeni stagionali e perenni risultano più dell'80%. In tutti i soggetti osservati nei due anni l'asma bronchiale e la rinite costituiscono comunque la sintomatologia prevalente con valori del 26,8%. Non essendo stato possibile effettuare il monitoraggio personalizzato (con campionatori portatili), ci siamo basati sul dato anamnestico dei pazienti, che riferivano la comparsa e/o la riacutizzazione dei sintomi oltre che nei mesi estivi, anche in ambienti caldo-umidi. Abbiamo inoltre osservato un discreto numero di pazienti affetti da dermatite atopica (11,6%), di cui 1

monosensibile ad *Alternaria*. L'importanza del mico-fita in questa patologia è stata confermata in uno studio recente nel quale è stata valutata la sensibilizzazione ad allergeni ambientali (acari e miceti) in soggetti affetti da dermatite atopica isolata o associata ad asma bronchiale. Questo lavoro ha messo in evidenza una positività ad *Alternaria* nel 49% dei soggetti non asmatici rispetto al 29% dei soggetti affetti solo da dermatite atopica²⁰.

In conclusione, anche se i nostri dati si riferiscono ad un campione ristretto di pazienti e sono stati rapportati ad un'area limitata (raggio medio di 10-15 km nella zona nord-ovest di Roma), l'osservazione di una relazione tra la concentrazione di spore nell'aria e pazienti sensibilizzati conferma l'utilità del moni-

toraggio aereobiologico come indagine in grado di indirizzare il clinico in senso diagnostico prognostico e terapeutico. L'uso di centri di monitoraggio per allergeni ambientali costituisce inoltre un'utile informazione anche per indirizzare verso un'adeguata prevenzione. È verosimile infatti che, a fronte di un'esposizione stagionale a spore fungine di provenienza dall'ambiente esterno, possa coesistere nell'ambiente interno una colonizzazione fungina da alimenti o vegetali contaminati e questo pone difficili problemi di prevenzione nei confronti di possibili crisi respiratorie da *Alternaria*. Tuttavia l'utilizzo di campionatori portatili potrebbe avviare a questo inconveniente fornendo importanti informazioni al paziente sulle caratteristiche dell'ambiente in cui vive.

Bibliografia

- ¹ Achatz G, Oberkofler H, Lechenauer E, Simon B, Unger A, Kandler D, et al. *Molecular cloning of major and minor allergens of Alternaria alternata and Cladosporium herbarum*. Mol Immunol 1995;32:213-27.
- ² Solomon WR. *Aerobiology of inhalant allergens: pollens and fungi*. In: Middleton E, Reed CE, Ellis EF, Adkinson NF, Yunginger JW, Busse WW, eds. *Allergy: principles and practice*. 2nd ed. St Louis, MO: Mosby-Year Book 1993:469-514.
- ³ Burge HA. *Airborne-allergenic fungi*. Immunol Allergy Clin North Am 1989;9:307-19.
- ⁴ Kurup VP, Fink JN. *Titolo?* In: Murphy JW, Friedman H, Bendinelli M, eds. *Fungal Infections and Immunity Responses*. New York: Plenum Press 1993:393-404.
- ⁵ Viswanath PK, Horng-Der Shen, Banani Banerjee. *Respiratory fungal allergy*. Microbes Infect 2000;2:1101-10.
- ⁶ D'Amato G, Spieksma FTHM. *Aerobiologic and clinical aspects of mould allergy in Europe. Position paper of the Subcommittee on Aerobiology and Environmental Aspects of Inhalant Allergens of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology*. Allergy 1995;50:870-7.
- ⁷ Viswanath PK, Banani B. *Fungal allergens and peptide epitopes*. Peptides 2000;21:589-99.
- ⁸ O'Hollaren MT, Yunginger JW, Offord KP, Somers MJ, O'Connell EJ, Ballard DJ, et al. *Exposure to an aeroallergen as a possible precipitating factor in respiratory arrest in young patients with asthma*. N Engl J Med 1991;324:359-63.
- ⁹ Mandrioli P, Puppi G. *Pollini allergenici in Emilia Romagna*. Collana Studi e Documentazione n. 13 R.E.R. Bologna: 1978:79.
- ¹⁰ Mandrioli P. *Metodica di campionamento dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse*. In: *Monitoraggio aerobiologico in Emilia Romagna*. Collana "Contributi" n. 30 Regione Emilia Romagna 1994;1:9-19.
- ¹¹ Dominguez Vilches E. *Aereobiologia delle spore fungine di interesse allergologico*. In: Atti del VI Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Aereobiologia, Perugia 5-8 ottobre 1994.
- ¹² Solomon WR. *Aerobiology of inhalant allergens: pollens and fungi*. In: Middleton E, Reed CE, et al. *Allergy principles and practice*. 2nd ed. St Luis, MO: Mosby-Year Book 1993:469-514.
- ¹³ LI D-W, Kendrick B. *A year-round study on functional relationships of airborne fungi with meteorological factors*. Int J Biometeorol 1995;39:74-80.
- ¹⁴ Meriggi, Ricci S. *Alternaria: rischio di morte per asma*. Aria Ambiente e Salute 1999;4:24-9.
- ¹⁵ Corsico R, Cinti B, Feliziani, Gallezio MT, Liccardi G, Loreti A, et al. *Prevalence of sensitization to Alternaria in allergic patients in Italy*. Ann Allergy Asthma Immunol 1998;80:71-6.
- ¹⁶ D'Amato G, Chatzigeorgiu G, Corsico R, Gioulekas D, Jäger L, Jäger S, et al. *Evaluation of the prevalence of skin prick test positivity to Alternaria and Cladosporium in patients with suspected respiratory allergy*. Allergy 1997;52:711-6.
- ¹⁷ Harold S, Nelson HS. *The importance of allergens in the development of asthma and the persistence of symptoms*. J Allergy Clin Immunol 2000;105:628-32.
- ¹⁸ Negrini AC, Berra D, Campi P, Cinti B, Corsico R, Feliziani V, et al. *Clinical study on Alternaria spores sensitization*. Allergol Immunopathol (Madr) 2000;28:71-3.
- ¹⁹ Black PN, Udy AA, Brodie SM. *Sensitivity to fungal allergens is a risk factor for life-threatening asthma*. Allergy 2000;55:501-4.
- ²⁰ Deolinda MF, Scalabrin MD, Sevim Bavbek MD, et al. *Use of specific IgE in assessing the relevance of fungal and dust mite allergens to atopic dermatitis: a comparison with asthmatic and nonasthmatic control subjects*. J Allergy Clin Immunol 1999;104:1273-9.

■ Corrispondenza: dott.ssa Ornella De Pità, Primario Laboratorio Immunologia Allergologia, Istituto Dermatologico dell'Immacolata - IRCCS, via Monti di Creta 104, 00167 Roma - Tel.: 06 66464760 - Fax: 06 66464763.