



NOME

Nome Cognome

CENTRO AUTORIZZATO

Centro Prova

TEST ALLERGIE INALANTI

IgE specifiche allergologiche



Diagnostica Spire s.r.l.

Sede Legale - Viale del Lavoro, 6 47838 Riccione (RN) - Sede Operativa - Via Fermi, 63/F 42123 Reggio Emilia
tel: 0522.767130 - fax: 0522.1697377 - www.diagnosticaspire.it - info@diagnosticaspire.it

I N D I C E

Cosa sono le allergie IgE-mediate

Patogenesi delle reazioni allergiche IgE-mediate

pag. 3

Sintomi

Il test

pag. 4

Note sul test

I risultati

pag.5

Schede tecniche

pagg. 6 - 9

Cross-reattività tra allergeni ed alimenti: cosa sono le reazioni crociate

pag.10

Calendario dei pollini per aree climatiche

pag.11

Bibliografia

pag.12

COSA SONO LE ALLERGIE IgE-MEDIATE

L'allergia IgE-mediata può essere considerata come un'alterazione della risposta immunitaria, ovvero una reazione anormale e specifica nei confronti di una sostanza, normalmente innocua, percepita invece come nociva e, per questo motivo, attaccata dalle difese immunitarie dell'organismo.

La categoria di anticorpi che entra in gioco prende il nome di immunoglobuline E (IgE).

La reazione insorge in seguito a contatto, ingestione o inalazione di sostanze che possono essere di varia natura e che prendono genericamente il nome di allergeni.

Le IgE reagiscono con l'allergene (alimentare o inalante) formando un complesso specifico antigene-anticorpo. Questo complesso è in grado di scatenare una serie di reazioni a cascata, che coinvolgono altri componenti del sistema immunitario, nonché una serie di mediatori chimici (in particolare istamina) responsabili dell'insorgenza dei sintomi allergici.

In genere le risposte sono immediate, talora molto violente e localizzate in specifici distretti (principalmente cute, vie respiratorie ed apparato digerente).

PATOGENESI DELLE REAZIONI ALLERGICHE IGE-MEDIATE

La prima esposizione all'allergene determina una sensibilizzazione dell'organismo che produce specifiche immunoglobuline (IgE), senza la comparsa di sintomi. A partire dal secondo contatto, si innescano reazioni a cascata in cui intervengono altri componenti del sistema immunitario, quali i mastociti (a livello tissutale) ed i basofili (a livello ematico). I mastociti si trovano sotto la superficie cutanea e nelle membrane che rivestono il naso, l'apparato respiratorio, gli occhi e l'intestino. Le IgE, attivate dal legame con l'antigene, vanno a scatenare la risposta allergica legandosi con queste cellule. La degranolazione dei mastociti provoca la liberazione di istamina, leucotrieni e prostaglandine. Questi mediatori chimici, agendo su diversi organi e tessuti, provocano l'insorgenza dei sintomi che caratterizzano le risposte allergiche.

SINTOMI

I sintomi che caratterizzano una risposta allergica IgE-mediata sono molto vari (orticaria, angioedema, asma, sindrome orale allergica, ecc.), ma spesso facilmente riconoscibili dal paziente stesso. La caratteristica fondamentale è la sequenza temporale, ovvero i sintomi tendono frequentemente a insorgere a breve distanza dal contatto con l'allergene.

In genere sono interessati specifici distretti:

APPARATO RESPIRATORIO: congestione nasale o rinorrea, starnuti frequenti, sensazione di prurito faringeo, difficoltà respiratorie, come asma, respiro affannoso o tosse secca, ecc.;

CUTE: orticaria, eczema, prurito o rossori, angioedema localizzato alle labbra, lingua, viso o glottide (con possibile conseguente grave ostruzione al flusso respiratorio), ecc.;

APPARATO GASTROINTESTINALE: diarrea, coliche, nausea, vomito, crampi o gonfiore, ecc..

Generalmente le reazioni sono localizzate, tuttavia il rischio più grave consiste nel verificarsi di una reazione sistemica violenta e rapida che coinvolge vari organi ed apparati e che può essere letale: lo shock anafilattico.

IL TEST

Il RAST test (radioallergosorbent test) è un esame del sangue volto alla ricerca di anticorpi diretti verso specifici allergeni (ambientali ed alimentari): si valuta la presenza di immunoglobuline E al fine di confermare la predisposizione a specifiche reazioni allergiche.

Il RAST test sfrutta l'elevata specificità del legame antigene-anticorpo. Gli allergeni da testare sono fatti precedentemente adsorbire su membrane di nitrocellulosa che vengono poi messe a contatto col campione ematico del paziente, al fine di individuare l'eventuale presenza di immunoglobuline di classe E (IgE). L'impiego di uno specifico anticorpo secondario marcato consente il riconoscimento del complesso antigene-anticorpo, grazie ad una reazione di tipo colorimetrico. La colorazione è direttamente proporzionale alla concentrazione di anticorpi specifici del sangue (IgE) e l'intensità, in rapporto ad una curva di calibrazione, viene valutata con lettura computerizzata.

I risultati del test esprimono la reale concentrazione delle IgE specifiche.

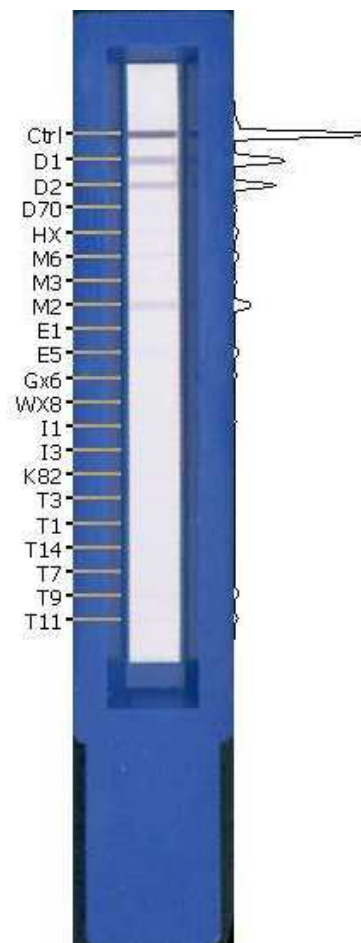
NOTE SUL TEST

L'utilità di questa tipologia di test è quella di poter evidenziare la presenza di immunoglobuline E a conferma di una reazione allergica in atto al momento dell'esecuzione del test. Risulta utile, quindi, per i pazienti che presentano disturbi acuti o cronici di sospetta natura allergica.

Il risultato del test dipende dall'effettiva esposizione all'allergene al momento del prelievo: le IgE vengono infatti rilasciate in seguito al contatto con l'allergene che scatena la sintomatologia allergica.

Nel caso in cui il soggetto allergico non sia stato esposto all'allergene per un periodo di tempo prolungato, risulterà minore la concentrazione delle IgE specifiche che possono essere rilevate dal test: in tal caso la risposta ridotta o negativa non è sinonimo di assenza di risposta da parte dell'organismo.

Allergene	IU/ml	Classe
• Dermatophagoides pteronyssinus [D1]	17.1	3.9
• Dermatophagoides farinae [D2]	9.8	3.4
• Acaro siro [D70]	0.00	0.0
• Polvere di Casa [HX]	0.36	1.0
• Alternaria alternata [M6]	0.36	1.0
• Aspergillus fumigatus [M3]	0.00	0.0
• Cladosporium herbarum [M2]	4.3	3.0
• Epitelio di gatto [E1]	0.00	0.0
• Forfora di cane [E5]	0.25	0.7
• Graminacee [Gx6]	0.00	0.0
• Mix pollini d'erba [WX8]	0.00	0.0
• Veleno d'api- Apis mellifera [I1]	0.00	0.0
• Veleno di vespe- Vesputa species [I3]	0.00	0.0
• Lattice di gomma [K82]	0.00	0.0
• Betulla-Betula verrucosa [T3]	0.00	0.0
• Acero- Acer negundo [T1]	0.00	0.0
• Pioppo- Pop. deltoides [T14]	0.00	0.0
• Quercia- Quercus alba [T7]	0.00	0.0
• Olivo- Olea europea [T9]	0.43	1.2
• Platano- Plat. acerifolia [T11]	0.20	0.5
• Controllo [Ctrl]	>100	6.0



* Controllo [Ctrl] deve risultare sempre elevato a conferma della validità dei test.

VALUTAZIONE/INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLE CLASSI:

- **Classi 0 e 1 (0,00 - 0,69 IU/ml):**
non riscontrabile o scarsamente rilevabile
- **Classe 2 (0,70 - 3,49 IU/ml):**
leggermente superiore alla norma
- **Classi 3 e 4 (3,50 - 49,99 IU/ml):**
nettamente superiore alla norma
- **Classi 5 e 6 (> 50,00 IU/ml):**
estremamente elevato

RESPONSABILE TECNICO DI LABORATORIO

Laboratorio Analisi

SPIRE

Aut. 163 del 2015

Direttore Responsabile Laboratorio

Dott.ssa Pamela Paolani

Iscr. Albo n. AA 074650

SCHEDE TECNICHE

Nelle schede tecniche allegate al referto ogni allergene è associato al rispettivo codice alfanumerico internazionale. La Comunità Scientifica Internazionale ha fissato per ciascun allergene un codice di riferimento univoco in lettere e numeri.

- **F**: sta per Food (alimento), ed ogni numero associato corrisponde ad uno specifico alimento.
- **T**: sta per Tree (albero), ed ogni numero associato corrisponde ad una specifica pianta.
- **D**: sta per *Dermatophagoides* (acaro), ed ogni numero associato corrisponde ad uno specifico acaro.
- **M**: sta per Muffe o Miceti o Micofiti, ed ogni numero associato corrisponde ad una specifica muffa.
- **E**: sta per Epitelio, ed ogni numero associato corrisponde ad uno specifico epitelio.
- **W**: sta per Weed (erba), ed ogni numero associato corrisponde ad una specifica erba.
- **G**: sta per Graminacee, ed ogni numero associato corrisponde ad uno specifica graminacea.

ACARI (D1, D2, D70)

Gli acari del genere *Dermatophagoides* sono probabilmente i più conosciuti e studiati tra gli acari della polvere domestica. Le specie più importanti in Italia sono due: *D. pteronyssinus* e *D. farinae* (D1 e D2).

Gli acari sono riconosciuti come la causa più comune di allergie IgE-mediate in tutto il mondo, e più del 50% dei soggetti allergici è sensibilizzato a questa fonte. Gli acari, unitamente alle loro spoglie e ai loro escrementi sono abbondanti in materassi, poltrone, tappeti ed altre suppellettili domestiche, ma sono comunemente riscontrati anche in ambienti di lavoro. Si possono così verificare anche negli uffici quei fattori favorevoli allo sviluppo e la diffusione di allergeni da acaro tipici delle abitazioni. Il periodo di esposizione a questi allergeni copre tutto l'anno. I tipici acari della polvere del genere *Dermatophagoides* non danno, in genere, gravi problemi dermatologici, nonostante siano stati citati in letteratura alcuni rari episodi di dermatite. Le feci, rilasciate dalle larve di questo acaro, se inalate, possono scatenare, nei soggetti sensibilizzati, riniti allergiche, fino a fenomeni asmatici di bronco-spasmo. I sintomi più frequenti possono comparire simultaneamente oppure in fasi successive: congiuntivite, lacrimazione, prurito ed arrossamento agli occhi, rinite, rinorrea (naso che cola), prurito, starnuti e soprattutto ostruzione nasale, asma, difficoltà di respirazione, tosse o problemi respiratori durante il sonno o in fase di sforzo fisico, eczema, arrossamento cutaneo, prurito, lesioni soprattutto a livello di pieghe cutanee (ginocchia, gomiti, collo).

L'*Acarus siro* (D70) è un acaro che si ritrova comunemente nei prodotti cerealicoli immagazzinati, ma anche in altre derrate alimentari, quali i formaggi, la frutta secca, i prosciutti, ecc., dove si nutre di funghi microscopici e germe di grano. La presenza di *Acarus siro* si riscontra nelle abitazioni, principalmente quando rimangono pacchi di farina dimenticati nelle credenze o nei garage, in caso di farinacei caduti a terra e non ripuliti per lunghi periodi di tempo, nel caso in cui non venga raccolto il mangime per volatili o per roditori caduto in terra in prossimità delle gabbie. Il periodo di esposizione copre tutto l'anno.

POLVERE DI CASA (HX)

Il mix è costituito da un estratto di materiale raccolto da aspirapolvere, e reagisce contro acari, scarafaggi, pelo e forfora di animale (cane e gatto principalmente), qualche polline di alberi o erba, muffe ed altro (tipico residuo di materiale raccolto con un aspirapolvere).

Anche il pulviscolo atmosferico che si deposita su mobili ed oggetti, e contenente numerose di quelle sostanze sopra indicate, è responsabile di fenomeni allergici IgE-mediati.

ALTERNARIA ALTERNATA (M6)

L'*Alternaria* è una muffa ubiquitaria presente nelle zone a clima temperato. Le spore sono presenti da Maggio a Novembre, con picchi nella tarda estate e in autunno, da Agosto a Settembre, anche se va sottolineato che, in alcuni ambienti confinati, la presenza delle spore fungine può essere presente tutto l'anno, a causa di fattori ambientali, quali elevate umidità e temperatura che ne favoriscono la crescita.

Le spore sono la causa della rinocongiuntivite estiva pseudo-pollinica. I sintomi osservati sono di tipo respiratorio (rinite, asma).

ASPERGILLUS FUMIGATUS (M3)

È una muffa presente tutto l'anno, anche se le concentrazioni più elevate si riscontrano soprattutto in autunno e nei mesi invernali.

Si tratta di un genere che comprende specie ubiquitarie che si sviluppano soprattutto in ambienti poco ventilati, come le cantine. Sorgenti di tali muffe possono essere alimenti conservati in maniera inadeguata, carte da parati, sistemi di condizionamento e di umidificazione dell'aria. La nicchia ecologica preferita per l'*Aspergillus* sono i vegetali in decomposizione.

CLADOSPORIUM HERBARUM (M2)

È una muffa presente sul terreno, in particolare in zone agricole, dove svolge un ruolo di decomposizione dei vegetali (piante, foglie e frutti) e di altri materiali organici. Causa sintomi nel periodo estivo-autunnale (Giugno-Ottobre).

EPITELIO DI GATTO (E1) E FORFORA DI CANE (E5)

Il gatto ed il cane provocano allergie IgE-mediate attraverso particolari proteine secrete dalle ghiandole sebacee e presenti soprattutto sul pelo e sulla cute dell'animale, ma anche nella saliva e nelle urine. Gli allergeni del gatto e del cane restano in sospensione nell'aria per tempi molto lunghi, accumulandosi successivamente su fibre e tessuti (tappeti, tende, divani, poltrone, materassi, cuscini, vestiti, ecc.). Le concentrazioni maggiori di allergeni si trovano ovviamente nelle case in cui vivono gatti e cani, e possono rimanere elevate anche per 6-7 mesi dopo che l'animale è stato allontanato. Gli allergeni si possono trovare anche in ambienti che non hanno mai ospitato questi animali (scuole, uffici, ecc.), in quanto aderiscono alle fibre degli indumenti, così da venire veicolati ovunque.

Le positività a questi allergeni sono aumentate significativamente negli ultimi anni e spesso interessano persone già sensibilizzate agli acari, reazione che favorisce la comparsa di altre allergie IgE-mediate. L'incremento di queste positività è dovuto in parte anche a cambiamenti nello stile di vita, in particolare all'abitudine di tenere il gatto ed il cane tra le mura domestiche.

GRAMINACEE G1/G2/G3/G4/G5/G6 (Gx6)

Anthoxanthum Odoratum, Cynodon dactylon, Dactylis glomerata, Festuca eliator, Lolium perenne, Phileum pratense

È una famiglia di erbe annue o perenni con fiori a spighe: comprende circa 5.000 specie di erbe che si possono ritrovare nei prati, nei terreni incolti, lungo le scarpate, ai margini delle strade.

MIX POLLINI D'ERBA W2-5-7-8-9-12-19-204 (WX8)

Ambrosia artemisiifolia, Artemisia absinthium, Chrysanthemum leucanth, Taraxacum vulgare, Plantago lanceolata, Solidago virgaurea, Parietaria officinalis, Helianthus annuus

Tra le più importanti erbe allergizzanti è possibile segnalare:

- Composite: è una vasta famiglia di piante erbacee o con arbusto, che comprende più di 20.000 specie. Sono provviste di fiori sessili riuniti in infiorescenze a capolino. I generi di maggiore importanza allergologica sono: l'artemisia, l'ambrosia ed il tarassaco. Il periodo di impollinazione va da Aprile a Settembre.
- Parietaria: è un'erba appartenente alla famiglia delle urticaceae, provvista di peli urticanti. Cresce abbondantemente nell'Italia meridionale ed in Liguria, e si può ritrovare più facilmente lungo le fessure dei muri, sui ruderi, ai lati delle strade. Il periodo di impollinazione va da Marzo a Settembre.

VELENO DI API - APIS MELLIFERA (I1)

VELENO DI VESPE – VESPULA SPECIES (I3)

Gli insetti di particolare interesse allergologico, a causa della propria intrinseca pericolosità, sono gli imenotteri (api e vespe). L'allergia IgE-mediata al veleno di imenotteri è diffusa in tutte le aree geografiche e le manifestazioni cliniche variano da banali reazioni localizzate a severe reazioni generalizzate di tipo respiratorio e cardio-circolatorio.

Dopo la prima puntura di imenottero, in caso di sensibilizzazione, vengono prodotte immunoglobuline di classe E. Le IgE specifiche così formate tendono a scomparire entro qualche mese, ma se prima del loro declino si verifica una nuova puntura si ottiene un ulteriore stimolo alla loro produzione (apicoltori, ecc.). Uno studio italiano ha dimostrato che anche nella popolazione generale un intervallo di pochi mesi tra due punture dello stesso imenottero si associa ad un rischio di reazione sistemica significativamente elevato. Studi prospettici dimostrano che il 20-50% dei pazienti con storia e test positivi per allergia IgE-mediata a veleno di imenotteri presentano reazioni sistemiche ad una successiva puntura.

LATTICE DI GOMMA (K82)

Il lattice di gomma naturale è prodotto dalla linfa di numerose piante superiori: si tratta di un materiale estremamente elastico, e per questo motivo viene impiegato per un'ampia gamma di prodotti (guanti, preservativi, materassi, giocattoli, tappeti, assorbenti igienici, siringhe, mascherine chirurgiche, ecc.).

Il lattice può indurre allergie crociate: si stima che almeno la metà degli allergici al lattice sia sensibile anche ad alcuni cibi, in particolare frutta e ortaggi. La contemporanea allergia IgE-mediata al lattice e ad alcuni tipi di frutta viene riconosciuta con il nome "sindrome lattice-frutta". Alcuni alimenti, infatti, contengono proteine molto simili a quelle del caucciù naturale, pertanto un individuo positivo al lattice può sviluppare sensibilizzazioni più o meno importanti anche a questi cibi.

BETULLA (T3)

Betula verrucosa

Originaria dell'Europa e dell'Asia settentrionale, in Italia è più frequente sulle Alpi dove a volte forma boschi puri. È diffusa dai Balcani all'arco alpino, ed in tutta l'Europa atlantica e l'Asia. In Italia è presente particolarmente in Piemonte (dove si stimano oltre 20.000 esemplari di questa specie) ed in Lombardia. Si ritrova inoltre nell'Appennino settentrionale, in alcune stazioni isolate dell'Abruzzo, nell'Appennino campano e sull'Etna. La pollinazione parte precocemente, da Gennaio a Maggio.

ACERO (T1)

Acer negundo

L'acero è una pianta originaria del Nord America, introdotta in Europa all'inizio del 1700. È tipico dei giardini e dei viali dell'Italia settentrionale. Questo albero si comporta spesso come una specie molto infestante a causa della disseminazione dei frutti alati da parte del vento.

La fioritura inizia tra Marzo ed Aprile, precedendo la comparsa delle foglie.

PIOPPO (T14)

Populus deltoides

Questo pioppo di rapido accrescimento raggiunge l'altezza massima in 20 anni e fornisce abbondante legno adatto per la produzione di cellulosa. È originario dell'America del nord e in Europa si trova soprattutto in coltivazioni. Viene impiegato anche per alberature stradali.

La pollinazione avviene ad inizio primavera.

QUERCIA (T7)

Quercus alba

L'ampia diffusione di questa maestosa pianta si ha nei boschi europei. Esemplari di querce decidue si trovano in aree pianeggianti, ma anche in collina e montagna fino a quote che raggiungono i 1.200 metri.

Fiorisce d'estate.

OLIVO (T9)

Olea europea

L'olivo o ulivo è una pianta da frutto. Originario del Medioriente, è utilizzato fin dall'antichità per l'alimentazione. I suoi frutti, le olive, sono impiegate per l'estrazione dell'olio e per l'impiego diretto nell'alimentazione.

La pollinazione va da Aprile a Giugno.

PLATANO (T11)

Platanus acerifolia

Il platano è un maestoso albero appartenente alla famiglia delle Platanacee, utilizzato il più delle volte per scopi ornamentali. Non è difficile incontrarlo in parchi, viali o giardini, ed è inoltre molto usato anche nelle strade urbane, in quanto particolarmente resistente allo smog.

La fioritura si ha a Maggio.

CROSS-REATTIVITÀ TRA ALLERGENI ED ALIMENTI: COSA SONO LE REAZIONI CROCIATE

- Gli individui positivi per l'allergia IgE-mediata ai pollini possono andare incontro a fenomeni cosiddetti di "reazione allergica crociata". Questo avviene se il nostro sistema immunitario non riconosce la differenza tra le proteine del polline e quelle dell'alimento. Ciò si verifica quando un allergene alimentare presenta una omologia di sequenza con l'allergene inalante.
- I sintomi indotti dalla sostanza inalante possono essere così accentuati durante i periodi di maggior contatto se gli alimenti della tabella vengono assunti. Le manifestazioni sono a carico delle labbra e del cavo orale, che possono gonfiarsi e dare senso di prurito. Se il fenomeno interessa la glottide si può manifestare senso di soffocamento.

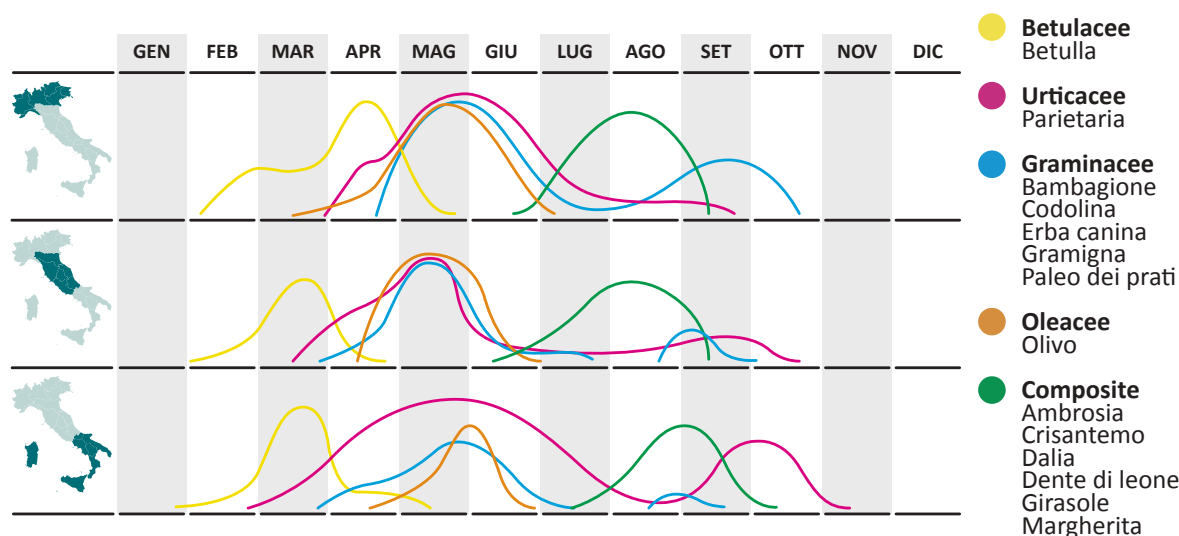
Allergeni	Reazioni crociate con
Graminacee G1/G2/G3/G4/G5/G6 Erba marzolina, Avena, Gramigna, Erba canina, Loglio, Paleo odoroso, Segale.	Arachide, albicocche, noce, nocciole, banane, arancia, anguria, ciliegie, gramigna, kiwi, melone, mele, pesche, pomodori, prugne, carota, sedano, patata, frumento. Alcune persone affette da allergia alle graminacee possono avere fenomeni di cross-reattività al grano, specie nel periodo primaverile.
Betullacee T3	Nocciole, noce, arachide, mandorla, kiwi, banana, fragola, lampone, mela, arancia, pera, pesca, susina, prugna, ciliegia, albicocca, mais, prezzemolo, carota, sedano, finocchio, patata.
Parietaria W19	More di gelso, ciliegia, melone, basilico.
Composite W5,W8 Artemisia, Assenzio, Girasole, Tarassaco, (Soffione, Dente di leone), Verga d'oro.	Anguria, mela, banane, melone, pesca, noce, nocciole, albicocca, ciliegia, prugna, castagna, kiwi, arachide, zucca, zucchina, cetriolo, carota, prezzemolo, pomodoro, anice, finocchio, cumino, coriandolo, sedano.
Acari D1,D2,D10 Dermatophagoides farinae, Dermatophagoides pteronyssinus, Acarus siro, Glytofagus destructor.	Molluschi, lumache, crostacei.
Lattice K82	Grano saraceno, avocado, banana, pera, kiwi, papaya, fico, mango, melone, mela, frutto della passione, castagna, arachide, ananas, pesca, uva, albicocca, arancia, patata, pomodoro, origano, finocchio, salvia, carota, sedano, peperone.
Derivati epidermici E1,E5 Piume, pelo o forfora bovine, di cane, di cavallo, di coniglio, di gatto.	Uova e di conseguenza tutto ciò che le contiene.
Miceti o Muffe M3,M6 Alternaria Alternata, Aspergillus fumigatus, Candida albicans, Hormodendrum, Mucor miscela, Penicillium notatum.	Muffe e spore fungine danno cross-reattività con aceto, funghi, yogurt, lievito di birra e alcuni formaggi fermentati.

CALENDARIO DEI POLLINI PER AREE CLIMATICHE

Il periodo della fioritura può subire variazioni da zona a zona e non è sempre uguale anno dopo anno. Si possono presentare variazioni, condizionate da fattori climatici, come il tasso di umidità, l'intensità delle precipitazioni e la temperatura.

Il seguente grafico mostra i periodi di maggiore concentrazione dei diversi tipi di polline nell'atmosfera nei diversi territori italiani:

- Nord Italia
- Centro Italia
- Sud Italia



È inoltre opportuno precisare che la concentrazione nell'aria dei granuli di polline rilasciati dalle piante può variare anche a seconda dell'orario durante la giornata.

I livelli di polline tendono ad essere più elevati dalle prime ore del mattino alla tarda mattinata, indicativamente dalle ore 5:00 alle ore 10:30.

Se si presentano problemi di allergia IgE-mediata ai pollini aerotrasportati, la cosa migliore da fare è informarsi frequentemente sui livelli di concentrazione dei pollini previsti (vari siti internet offrono queste informazioni), in modo da potersi organizzare ed evitare un'esposizione eccessiva agli allergeni.

BIBLIOGRAFIA

Battais F et al., Food allergy to wheat: identification of immunoglobulin E and immunoglobulin G-binding proteins with sequential extracts and purified proteins from wheat flour. Clin Exp Allergy. 2003;33(7): 962-70.

Calderon TE et al., Meat-specific IgG and IgA antibodies coexist with IgE antibodies in sera from allergic patients: clinical association and modulation by exclusion diet. J Biol Regul Homeost Agents. 2010;24(3): 261-71.

Herzum et al. Diagnostic and analytical performance of a screening panel for allergy, Clin. Chem. Lab. Med. 2005;43(9): 963-6.

Hidvegi E et al., - Serum immunoglobulin E, IgA, and IgG antibodies to different cow's milk proteins in children with cow's milk allergy: association with prognosis and clinical manifestations. Pediatr Allergy Immunol. 2002;13(4): 255-61.

Osterballe M, Hansen TK, Mortz CG & BindslevJensen C. The clinical relevance of sensitization to pollenrelated fruits and vegetables in unselected pollen-sensitized adults. Allergy. 2005;60: 218-25.

Roehr CC et al. Food allergy and non-allergic food hypersensitivity in children and adolescents. Clin Exp Allergy. 2004;34: 1534-41.

Zar S. et al., - Food-specific serum IgG4 and IgE titers to common food antigens in irritable bowel syndrome. Am J Gastroenterol. 2005;100(7): 1550-7.

Zuo XL et al., Alterations of food antigen-specific serum immunoglobulins G and E antibodies in patients with irritable bowel syndrome and functional dyspepsia. Clin Exp Allergy. 2007;37(6): 823-30.