



ISTITUTO UCB PER L'ALLERGIA

# ASMA E ATTIVITÀ SPORTIVA NELL'ADOLESCENTE



Agostino Cirillo



**ASMA**  
**E**  
**ATTIVITÀ SPORTIVA**  
**NELL'ADOLESCENTE**

di

Agostino Cirillo

Con la collaborazione di:

Ludovico Magaudda

Anna Ciccarelli

Gennaro De Crescenzo

Gennaro Leone

Vincenzo Patella

Stefano Del Giacco

Luigi Gallo



**Agostino Cirillo**

Dipartimento di Medicina Generale e Specialistica  
U.O. di Allergologia e Immunologia Clinica  
Azienda Ospedaliera di Caserta

**Ludovico Magaudda**

Scuola di Specializzazione in Medicina dello Sport  
Facoltà di Medicina e Chirurgia,  
Università degli Studi Messina

**Anna Ciccarelli**

U.O. di Allergologia e Immunologia Clinica  
Azienda Ospedaliera di Caserta

**Gennaro de Crescenzo**

U.O. di Allergologia e Immunologia Clinica  
Azienda Ospedaliera di Caserta

**Gennaro Leone**

U.O. di Allergologia e Immunologia Clinica  
Azienda Ospedaliera di Caserta

**Vincenzo Patella**

U.O. di Medicina Generale - Centro di Allergologia  
Ospedale di Roccadaspide, ASL Salerno 3

**Stefano Del Giacco**

Dipartimento di Medicina Interna  
Facoltà di Medicina e Chirurgia,  
Università degli Studi di Cagliari

**Luigi Gallo**

U.O. di Allergologia e Immunologia Clinica  
Azienda Ospedaliera di Caserta



## ***PREFAZIONE***

L'idea di scrivere un breve volume sull'asma nell'adolescente che desidera praticare attività sportiva è venuta al Prof. Agostino Cirillo a Settembre dello scorso anno 2000, in occasione del Corso Estivo della Accademia Europea di Allergologia e Immunologia Clinica (EAACI) dedicato ai rapporti tra Ambiente, Sport ed Allergia, tenutosi a Roma e Villasimius.

Il Corso era stato organizzato e coordinato dal sottoscritto insieme all'amico Prof. Sergio Bonini, attuale Presidente dell'EAACI, e al Prof. Cirillo, coordinatore del Gruppo di Studio formato nell'ambito della Società Italiana di Allergologia e Immunologia Clinica (SIAIC), per approfondire gli aspetti di queste tematiche.

È quindi con piacere che vedo la realizzazione di questo libro che, per il suo intento divulgativo, ritengo potrà essere un valido aiuto per i giovani asmatici che praticano uno sport.

Spesso, infatti, il giovane asmatico viene a torto limitato nello svolgimento di attività fisiche, precludendogli di fatto esperienze fondamentali per il suo equilibrato sviluppo. Egli invece è in grado come i suoi coetanei di esprimere a pieno la sua energia ed esplicitare la sua capacità atletica.

Molti importanti e noti atleti hanno vinto campionati mondiali ed Olimpiadi nelle diverse discipline sportive, pur essendo asmatici. Sono certo che questo volume sarà utile non solo per i giovani che intendono avvicinarsi allo sport, ma anche per i loro genitori, educatori, medici di famiglia, che potranno così accompagnare, senza timori o pregiudizi, il giovane asmatico nel suo sviluppo psicofisico completo, fino a diventare, spero in molti casi, anche un campione.

*Prof. Sergio Del Giacco*

*Direttore della scuola di Specializzazione  
di Allergologia e Immunologia Clinica  
dell'Università di Cagliari*



## ***INTRODUZIONE***

Fino a non molti anni fa era opinione diffusa che l'asmatico dovesse essere escluso dal praticare attività sportiva e persino il medico di famiglia consigliava l'allontanamento del giovane asmatico dalle lezioni di educazione fisica svolte a scuola.

Con il passare degli anni, gli studi sull'asma hanno contribuito a modificare, anche se non ancora completamente, questo atteggiamento così negativo.

Nell'adolescente l'attività sportiva è fondamentale perché, oltre a garantire un adeguato sviluppo dell'apparato muscolo-scheletrico e cardiopolmonare, risulta basilare per lo sviluppo della sua intelligenza e per la formazione della sua personalità. L'educazione psicomotoria aiuta i ragazzi ad integrarsi nel mondo degli altri, rispettando i compagni ed acquisendo indipendenza dal resto della collettività; inoltre lo sport è indispensabile ai fini di una migliore acquisizione degli apprendimenti di base, come la lettura e la scrittura, che richiedono una determinata organizzazione degli atti motori nello spazio e una loro successione nel tempo.

È importante scegliere un'attività che sia consona alle attitudini individuali, poiché la pratica di uno sport, nel quale si ha la consapevolezza di poter riuscire, determina notevoli effetti benefici sul livello di autostima dell'adolescente.

Lo sport deve essere un mezzo per crescere e vivere meglio ed è quindi essenziale che esso non rappresenti un rischio per chi lo pratica.

Nei soggetti con storia di asma, tuttavia, l'esercizio fisico può determinare l'insorgenza di sintomi particolari quali difficoltà respiratoria e tosse secca, campanello d'allarme di un quadro clinico che necessita un'attenta valutazione.

In questo libro cerchiamo di rispondere alle più frequenti domande che vengono poste al medico quando ha in cura un giovane paziente affetto da asma bronchiale che desidera praticare un'attività sportiva.



## **INDICE**

|   |           |
|---|-----------|
| CHE COS'È L'ASMA BRONCHIALE? _____  | <b>11</b> |
| CHE COS'È L'ALLERGIA RESPIRATORIA? _____  | <b>12</b> |
| QUALI SONO I PRINCIPALI FATTORI<br>DI RISCHIO DELL'ALLERGIA RESPIRATORIA? _____               | <b>13</b> |
| QUANDO SI SCATENA UNA REAZIONE ALLERGICA RESPIRATORIA? _____                                  | <b>15</b> |
| QUALI SONO I PRINCIPALI ALLERGENI INALANTI? _____   | <b>16</b> |
| QUALI TEST VENGONO EFFETTUATI PER LA<br>DIAGNOSI DI ASMA? _____                               | <b>29</b> |
| L'ASMATICO PUÒ PRATICARE ATTIVITÀ SPORTIVA ? _____  | <b>33</b> |
| LO SFORZO FISICO È CAPACE DI INDURRE UNA<br>CRISI DI BRONCOSPASMO ? _____                     | <b>34</b> |
| QUALE SPORT È CONSIGLIABILE PER UN<br>GIOVANE ASMATICO? _____                                 | <b>35</b> |
| GLI SPORT INVERNALI E SUL GHIACCIO ESPONGONO AD<br>UN RISCHIO MAGGIORE DI BRONCOSPASMO? _____ | <b>36</b> |
| SONO PERMESSE LE ATTIVITÀ SUBACQUEE<br>AD UN ASMATICO? _____                                  | <b>37</b> |
| ESISTONO METODI O FARMACI PER LA PREVENZIONE<br>DEL BRONCOSPASMO? _____                       | <b>39</b> |



## CHE COS'È L'ASMA BRONCHIALE?

**D**opo la metà degli anni '90 un gruppo di esperti, riuniti sotto l'egida della Organizzazione Mondiale della Sanità, ha definito l'asma bronchiale "una malattia infiammatoria cronica delle vie aeree nella quale hanno un ruolo fondamentale numerosi elementi cellulari, in particolare i mastociti, gli eosinofili e i linfociti T".

La sintomatologia è caratterizzata da episodi ricorrenti di respiro sibilante, dispnea, senso di costrizione toracica e tosse stizzosa ed è correlata ad una diffusa e variabile ostruzione del flusso di aria. Questa ostruzione, che ha la particolarità di essere reversibile spontaneamente o dopo terapia farmacologica, è causata dall'edema della mucosa, dalla ipersecrezione di muco e dallo spasmo della muscolatura liscia bronchiale. Dopo una crisi asmatica si ha un periodo di quiescenza clinica più o meno lungo, generalmente interrotto quando il paziente ha un'a infezione virale respiratoria o inala un agente irritante. Questa evenienza è in rapporto alle particolari caratteristiche che ha l'infiammazione delle vie aeree: essa non si autolimita, si mantiene anche a distanza di tempo dalla esposizione all'agente causale, tende alla cronicizzazione e induce un aumento della reattività bronchiale, con una esagerata risposta di tipo broncocostrittivo verso stimoli normalmente tollerati. Un tipico esempio è l'asma che compare dopo l'esercizio fisico oppure dopo l'inalazione di aria fredda, di sostanze irritanti quali l'isocianato delle vernici, l'anidride solforosa dei prodotti di scarico dei motori e il fumo di tabacco o dopo assunzione di farmaci antinfiammatori come l'aspirina. La iperreattività bronchiale aspecifica appare inoltre direttamente proporzionale alla persistenza e al grado della infiammazione delle vie aeree. Nell'infanzia e nell'adolescenza la causa più frequente di asma bronchiale è **l'allergia**, che in questa fascia di età ha un'incidenza di circa il 10%, con tendenza ad ulteriore incremento soprattutto nei Paesi industrializzati.

I bambini maschi sono più colpiti delle femmine, probabilmente perché hanno un diametro minore dei bronchi e dei bronchioli che favorisce l'ostruzione delle vie aeree in risposta a stimoli scatenanti.

## CHE COS'È L'ALLERGIA RESPIRATORIA?

L'allergia respiratoria è una reazione anomala, potenzialmente grave, che ha un soggetto (l'allergico) nei confronti di quantità anche piccole di una sostanza inalata (l'allergene), normalmente innocua. Può essere considerata come una delle possibili risposte del sistema immunitario verso sostanze riconosciute come estranee. L'allergia insorge in soggetti geneticamente predisposti che hanno già avuto un precedente contatto con la sostanza responsabile (fase di sensibilizzazione).

Molti studi hanno ampiamente dimostrato che le manifestazioni cliniche di natura allergica sono associate alla aumentata, continua e persistente produzione di anticorpi IgE specifici per allergeni e alla maggiore espressione di linfociti Th2 allergene-specifici soprattutto a livello dei tessuti interessati dalla flogosi allergica.

Le IgE sono una delle 5 classi di immunoglobuline e sono peculiari delle reazioni allergiche immediate (tipo I, secondo la classificazione di Gell e Coombs). Esse probabilmente in origine erano deputate alla difesa da alcune malattie infettive, soprattutto quelle da infestazioni parassitarie.

I linfociti sono cellule ematiche della serie bianca.

I linfociti B producono anticorpi, i linfociti T regolano la risposta immunitaria cooperando con le altre cellule immunocompetenti attraverso il contatto diretto o inviando messaggi per mezzo di sostanze (citochine) secrete in modo caratteristico da loro sottopopolazioni (Th1 e Th2).

Nei soggetti normali le IgE sono poco rappresentate ed è presente un bilanciamento dell'attività dei linfociti TH1 e TH2.

Negli allergici si osserva invece una prevalente espansione dei linfociti Th2 che, attraverso alcune molecole da loro secrete (interleuchina 4 e 13) contribuiscono a determinare ed amplificare la risposta IgE-mediata.

## QUALI SONO I PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO DELL'ALLERGIA RESPIRATORIA?

**N**el determinismo dell'allergia respiratoria, malattia a genesi plurifattoriale, hanno un ruolo fondamentale la predisposizione genetica, le caratteristiche dell'allergene e l'inquinamento ambientale.

### ***La predisposizione genetica.***

Studi epidemiologici, effettuati soprattutto sui gemelli e sulle famiglie, hanno evidenziato che un bambino nato da entrambi i genitori allergici ha una probabilità di soffrire di allergopatia pari al 70%. Se invece uno solo dei genitori è allergico, il rischio di allergia si riduce al 30%.

Si ritiene che la predisposizione allo stato allergico possa essere correlata alla presenza di geni differenti su diversi cromosomi, la cui espressione influenza l'insorgenza di quelle alterazioni umorali e cellulari tipiche delle malattie allergiche.

Il tipo di sensibilizzazione (verso un polline, un costituente della polvere di casa, etc.) si estrinseca invece in rapporto ai fattori allergenici diffusi nell'ambiente di vita. Questo vuol dire che un adolescente con familiarità allergica potrà acquisire più facilmente un'allergia al polline di Parietaria se vive in Italia meridionale, mentre se è del nord-Europa, avrà una sensibilizzazione al polline di Betulla. Inoltre potrà sviluppare un'allergia agli acari o all'epitelio di cane se in casa c'è un'alta concentrazione dei loro prodotti allergenici.

Numerosi studi hanno dimostrato una ereditarietà anche per l'iperreattività bronchiale indipendentemente dalla presenza di allergia.

### ***L'allergene.***

Le sostanze che hanno la capacità di indurre la sensibilizzazione e la reazione allergica respiratoria negli individui predisposti hanno caratteristiche peculiari. Sono presenti in grandi concentrazioni nell'ambiente, sono di piccole dimensioni e possiedono le caratteristiche di una glicoproteina complessa, solubile e stabile nei liquidi dell'organismo. Inoltre, per poter interagire con le cellule del sistema immunitario, è indispensabile che superino le naturali barriere

di difesa rappresentate soprattutto dalla integrità strutturale dei tessuti. Oggi, purtroppo gli epitelii di superficie della mucosa delle vie aeree sono danneggiati dalla continua aggressione da parte dei prodotti dell'inquinamento e non sono più un valido ostacolo al contatto dell'allergene con il sistema immunitario.

### ***L'inquinamento ambientale.***

L'inquinamento sia esterno che interno ha un ruolo importante nel facilitare la sensibilizzazione allergica e l'insorgenza di asma bronchiale. I suoi prodotti, infatti, oltre ad avere un'azione irritante sulle vie aeree, sono in grado di alterare le caratteristiche dell'allergene stesso e di modificare l'espressione di geni coinvolti nella risposta immunitaria negli individui esposti.

I principali inquinanti esterni sono l'anidride solforosa, l'ozono e gli ossidi di azoto, originati dal traffico veicolare o dagli impianti industriali e di riscaldamento.

Negli ambienti di vita e di lavoro le fonti di inquinamento sono rappresentate dai prodotti di combustione degli impianti interni di riscaldamento soprattutto se alimentati a kerosene, legna, carbone e metano. Inoltre nelle abitazioni e negli uffici è possibile rilevare anche la presenza di vapori di formaldeide e isocianati, sprigionati da collanti, mobili e pannelli di rivestimento.

Un discorso a parte va fatto per il fumo di sigaretta. Numerosi studi hanno dimostrato che il fumo, anche di tipo passivo, oltre ad una azione lesiva sulle mucose delle vie respiratorie e oltre a danni sul sistema cardiovascolare, induce un aumento statisticamente significativo della sintesi delle immunoglobuline della classe IgE.

Da questi dati si evince l'importanza che hanno le misure di prevenzione nei confronti del fumo in un adolescente asmatico e allergico.

## QUANDO SI SCATENA UNA REAZIONE ALLERGICA RESPIRATORIA?

La reazione allergica respiratoria inizia quando un allergene inalante, dopo aver attraversato la barriera mucosale, viene in contatto con alcune cellule immunocompetenti delle vie aeree: i mastociti, che possiedono sulla loro superficie dei recettori ad alta affinità per le IgE e nel loro interno dei granuli contenenti sostanze biologicamente attive: i mediatori chimici. L'interazione dell'allergene con almeno due IgE specifiche induce delle modifiche intracellulari che determinano la degranolazione dei mastociti e il rilascio dei vari mediatori, alcuni preformati, quali istamina e triptasi, ad azione immediata, altri sintetizzati in tempi successivi, quali leucotrieni e prostaglandine, ad azione più ritardata ma protratta.

La somma degli effetti di questi potenti mediatori e la presenza di numerosi elementi cellulari quali eosinofili, con il loro corredo di enzimi ad azione lesiva sulle mucose, macrofagi, linfociti etc., richiamati in "loco" da fattori chemiotattici e da molecole che favoriscono l'adesione intercellulare, causa le alterazioni morfologiche tipiche della flogosi dei tessuti interessati dalla reazione allergica (vasodilatazione, alterazione della permeabilità vasale, edema, etc.).

Quando lo stato infiammatorio tende a persistere e a cronicizzare per la continua esposizione ai vari agenti causali o scatenanti, l'apparato respiratorio va incontro ad un processo di rimodellamento e di alterazione strutturale-funzionale irreversibile.

Solamente una tempestiva attuazione delle misure di prevenzione, insieme ad una adeguata terapia farmacologica, potrà condizionare e limitare l'evoluzione di questo processo patogenetico delle vie aeree. Le classiche manifestazioni cliniche della reazione allergica respiratoria sono **la rinite, la oculorinite e l'asma bronchiale.**

## QUALI SONO I PRINCIPALI ALLERGENI INALANTI?

I più importanti allergeni inalanti che possono causare le allergie respiratorie sono: **gli acari, i pollini, gli epiteli di animali e i micofiti.**

### **Gli acari**

Gli acari sono piccoli artropodi, di dimensioni di circa 200-300 micron (all'incirca 1/4 di millimetro), visibili soltanto con una forte lente di ingrandimento. Si cibano principalmente di derivati epidermici di animali (forfora, peli, lana), dei detriti della cute umana, di muffe, di corpi e frammenti di insetti, di batteri ed anche di granuli pollinici. La loro massima concentrazione è nei materassi e cuscini di lana o di piume, nei peluche e nel pelo degli animali domestici.

Gli acari rappresentano l'allergene principale della polvere ambientale e risultano essere la principale causa di asma nel mondo.

Le specie più allergizzanti sono i *Dermatophagoides Pteronyssinus* e *Farinae* (Fig. 1) che sensibilizzano i soggetti attraverso le loro secrezioni o i loro prodotti di disfacimento corporeo.

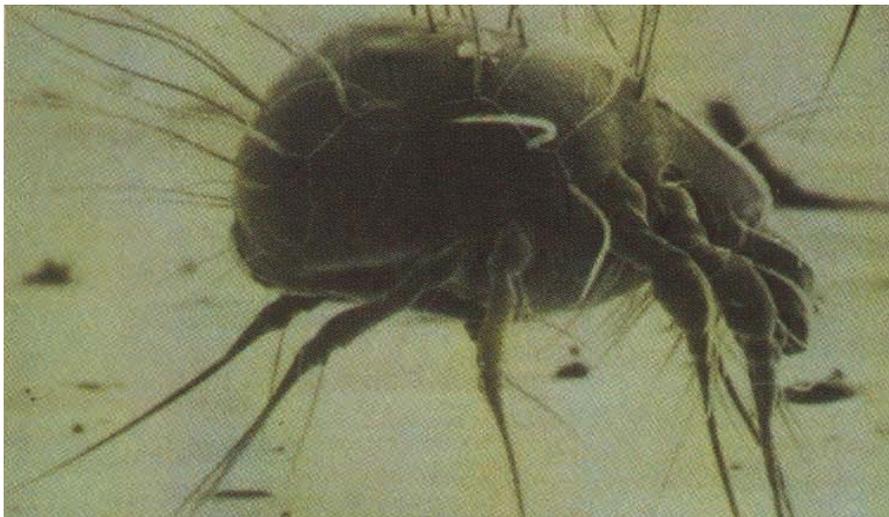


Fig. 1 - *Dermatophagoides farinae*

Studi sulla loro distribuzione geografica hanno dimostrato che il numero di acari infestanti è maggiore nei centri rurali e nelle zone tropicali rispetto ai centri urbani e alle zone temperate. La temperatura compresa tra i 15-30°C e l'umidità relativa del 60-80% rappresentano i parametri ideali per il loro sviluppo e la loro sopravvivenza.

Il caposaldo della lotta contro l'allergia agli acari è la profilassi ambientale, vale a dire quell'insieme di misure da adottare per rendere l'ambiente sfavorevole al loro sviluppo e per facilitare il loro allontanamento.

Semplici accorgimenti possono essere:

- areazione frequente degli ambienti
- riduzione dell'umidità relativa al di sotto del 50%
- rimozione accurata della polvere dai pavimenti e dai mobili con panno umido o con aspiratore elettrico, munito di microfiltri che ne evitino la successiva dispersione
- rimozione di tendaggi pesanti e loro sostituzione con tende in fibra sintetica e facilmente lavabili
- eliminazione di ricettacoli di polvere (scaffali di libri, giocattoli di peluche, tappeti e moquette)
- allontanamento degli animali domestici.

Particolare attenzione va posta infine al letto, i cui materassi devono essere:

- di gommapiuma o poliuretano, da rinnovare comunque ogni 2-3 anni
- rivestiti con "federe" impermeabili agli acari, in cotone a trama spessa e pellicola sintetica con sufficiente traspirazione
- esposti giornalmente all'aria e al sole per alcune ore
- puliti di frequente sulla superficie esterna, in particolare in corrispondenza delle cuciture dove maggiore è la concentrazione degli acari.

Per la bonifica ambientale può essere utile l'impiego di prodotti acaricidi, associati a sostanze che neutralizzano le proteine allergeniche e che le rendono innocue, da spruzzare periodicamente sulle superfici di sviluppo degli acari.

### ***I pollini***

Il polline è una cellula vegetale di dimensioni comprese tra 5 e 200 micron, originata dall'antera (apparato maschile del fiore), che ha lo scopo di fecondare la cellula contenuta nell'ovario (apparato femminile) per dare origine al frutto e al seme.

Tutte le piante superiori, siano esse Gimnospermae o Angiospermae, producono polline. La quantità di granuli di polline prodotto è variabile da specie a specie ed è in funzione della strategia riproduttiva, di tipo entomofilo (polline trasportato dagli insetti) o anemofilo (polline trasportato dal vento).

Nella diffusione entomofila i pollini difficilmente causano allergia, salvo i rari casi di contatto diretto con la fonte pollinica come può capitare a fioristi e agricoltori. In quella anemofila invece i granuli pollinici, prodotti necessariamente in grandi quantità, sono veicolati dal vento che li solleva nell'aria e li spinge anche molto lontano dal punto di origine. Quando il polline viene a contatto con le mucose respiratorie, ricche di acqua e quindi capaci di idratarlo, libera il suo contenuto citoplasmatico, dando inizio alla fase di sensibilizzazione della mucosa.

Le specie anemofile sono moltissime e variano a seconda delle caratteristiche geografiche e climatiche del territorio. Tuttavia i pollini che rivestono importanza da un punto di vista allergologico sono relativamente pochi. In particolare sul territorio italiano causano allergia respiratoria soprattutto: ***graminacee, parietaria, olivo, betulla, assenzio, nocciolo e cipresso.***

**Le Graminacee** (Fig. 2) presentano un'ampia diffusione in Italia e sono rappresentate da numerosi generi che liberano grandi quantità



Fig. 2 - Logliarello e segale



Fig. 3 - Parietaria judaica

di polline nel periodo primavera-estate. Esse comprendono numerose specie botaniche, coltivate (frumento, granturco, segale, orzo) e spontanee (gramigna, mazzolina, logliarello, fienarola) presenti nelle praterie, nei pascoli, nei terreni coltivati o incolti e anche nelle aree urbane, ai margini delle strade. Le specie spontanee liberano notevoli quantità di pollini nell'atmosfera, a differenza di quelle coltivate, che hanno un diverso sistema riproduttivo con dispersione di pollini in genere modesta. Il periodo di pollinazione è prevalentemente quello primaverile, con un picco di massima concentrazione tra aprile e giugno.

**La Parietaria** (Fig. 3) è un genere costituito da piante erbacee che crescono soprattutto sui muri e sulle rupi (da qui il nome volgare di erba muraiola), molto diffuse nei paesi mediterranei. Questa

pianta si ritrova diffusamente in Italia, al di sotto dei 1000 metri di altitudine, in particolare nelle regioni del sud, nelle isole ed in Liguria. Il periodo di pollinazione è abbastanza prolungato, soprattutto nelle regioni meridionali, dove, tranne che nei giorni freddi di fine dicembre o inizio gennaio, è presente praticamente per tutto l'anno, con picchi massimi di concentrazione media in maggio.

**L'Olivo** (Fig. 4) è un albero sempreverde che può raggiungere l'altezza di 15 metri. Allo stato selvatico (oleastro) si presenta in forma arbustiva. Può essere spontaneo o coltivato, cresce in luoghi rocciosi e secchi fino a 600-700 m di altitudine in aree con clima temperato-marittimo. In Italia è largamente coltivato per i suoi frutti in tutte le regioni centromeridionali, dove rappresenta uno degli elementi dominanti della macchia mediterranea.



Fig. 4 - Olea europea

È presente anche nelle regioni settentrionali con clima favorevole, come avviene intorno ai maggiori laghi prealpini. Il periodo di pollinazione è piuttosto breve, limitato a qualche settimana fra maggio e giugno; per contro ogni singola infiorescenza libera una elevata quantità di granuli pollinici (oltre 2 milioni).

**La Betulla** è un albero deciduo che cresce fino a oltre 15-20 metri di altezza, isolato o in estese foreste. Generalmente molto resistente al gelo, preferisce suoli acidi, sabbiosi e umidi. È diffuso in tutta Europa ed è largamente utilizzato sia in silvicoltura per consolidare i pendii, sia come pianta ornamentale.

Oltre la betulla bianca, o verrucosa, in Italia sono diffuse anche la betulla pubescens o pelosa, soprattutto nelle regioni settentrionali e la betulla aetnensis o dell'Etna, in Sicilia. Anche la betulla è una grande produttrice di polline; infatti ogni infiorescenza libera circa 6 milioni di granuli, piccoli, leggeri e facilmente trasportati dal vento anche a grandi distanze. Il suo periodo di pollinazione è compreso tra febbraio ed aprile.

**L'Assenzio**, presente in tutte le regioni italiane, è un'erba aromatica e molto diffusa che cresce lungo le strade e le ferrovie, in zone rurali, nei prati e lungo i torrenti, al margine dei boschi e comunque in tutti i terreni ricchi di azoto. I pollini di assenzio sono presenti in atmosfera soprattutto nei mesi di settembre e ottobre, con anticipi o posticipi a seconda delle condizioni climatiche.

**Il Nocciolo** è un arbusto deciduo alto fino a 7-8 metri che cresce spontaneo ai margini dei boschi, nelle radure ed è spesso utilizzato per formare siepi. E' diffuso dalle zone pianeggianti fino a oltre 1200 metri di altitudine. Viene coltivato ad alberello in molte regioni italiane per il suo frutto con seme commestibile.

E' una pianta presente in tutta Europa, con l'eccezione delle regioni a clima più freddo. Produce grandi quantità di polline durante i mesi invernali e ogni

infiorescenza libera fino a cinque milioni di granuli.



Fig. 5 - Cupressus sempervirens

**Il Cipresso** (Fig.5), albero sempreverde originario dell'Asia minore, è molto diffuso in tutte le aree intorno al Bacino del Mediterraneo, dove è ormai naturalizzato in quanto ampiamente coltivato per scopi ornamentali, per il rimboschimento e come frangivento. Raggiunge i 20-30 metri di altezza e si spinge fino a circa 700 m di altitudine in aree a clima caldo

con estati siccitose. Il periodo di pollinazione del cipresso va da dicembre a marzo, determinando la comparsa di una sintomatologia respiratoria stagionale precoce.

TABELLA 1

CALENDARIO DEI MAGGIORI POLLINI ALLERGENICI  
ITALIA SETTENTRIONALE

A.O. "C. Poma" - Mantova - Ospedale Civile di Asola  
Servizio Autonomo di Allergologia (Dirigente: Andrea Antico)

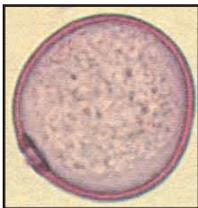
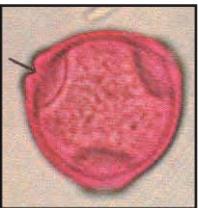
| GRAMINACEE   | PARIETARIA   | CIPRESSO  | BETULLA   |
|--|--|---|---|
|       |       |    |    |
| <p><b>Gennaio</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso..<br/>Betulla</p>         | <p><b>Febbraio</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso.....<br/>Betulla....</p> | <p><b>Marzo</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso.....<br/>Betulla....</p> | <p><b>Aprile</b><br/>Parietaria..<br/>Graminacee...<br/>Cipresso<br/>Betulla.....</p> |
| <p><b>Maggio</b><br/>Parietaria....<br/>Graminacee.....<br/>Cipresso<br/>Betulla..</p> | <p><b>Giugno</b><br/>Parietaria....<br/>Graminacee.....<br/>Cipresso<br/>Betulla</p>   | <p><b>Luglio</b><br/>Parietaria.....<br/>Graminacee...<br/>Cipresso<br/>Betulla</p> | <p><b>Agosto</b><br/>Parietaria.....<br/>Graminacee.<br/>Cipresso<br/>Betulla</p>     |
| <p><b>Settembre</b><br/>Parietaria.....<br/>Graminacee<br/>Cipresso<br/>Betulla</p>    | <p><b>Ottobre</b><br/>Parietaria..<br/>Graminacee<br/>Cipresso<br/>Betulla</p>         | <p><b>Novembre</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso<br/>Betulla</p>       | <p><b>Dicembre</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso<br/>Betulla</p>         |

TABELLA 2

CALENDARIO DEI MAGGIORI POLLINI ALLERGENICI  
ITALIA CENTRALE

Azienda USL Lanciano-Vasto - U.O. di Medicina Interna  
Presidio Ospedaliero di Lanciano (Primario: Vincenzo Feliziani)

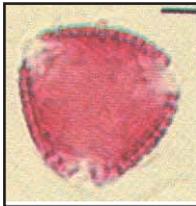
| GRAMINACEE   | PARIETARIA   | OLIVO  | CIPRESSO  |
|--|--|--|---|
|           |         |  |  |
| <p><b>Gennaio</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso.....<br/>Olivo</p>            | <p><b>Febbraio</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso.....<br/>Olivo</p>         | <p><b>Marzo</b><br/>Parietaria.<br/>Graminacee...<br/>Cipresso.....<br/>Olivo</p>  | <p><b>Aprile</b><br/>Parietaria...<br/>Graminacee....<br/>Cipresso...<br/>Olivo</p> |
| <p><b>Maggio</b><br/>Parietaria.....<br/>Graminacee.....<br/>Cipresso..<br/>Olivo.....</p> | <p><b>Giugno</b><br/>Parietaria.....<br/>Graminacee.....<br/>Cipresso<br/>Olivo.....</p> | <p><b>Luglio</b><br/>Parietaria....<br/>Graminacee..<br/>Cipresso<br/>Olivo</p>    | <p><b>Agosto</b><br/>Parietaria..<br/>Graminacee..<br/>Cipresso<br/>Olivo</p>       |
| <p><b>Settembre</b><br/>Parietaria...<br/>Graminacee..<br/>Cipresso<br/>Olivo</p>          | <p><b>Ottobre</b><br/>Parietaria..<br/>Graminacee<br/>Cipresso<br/>Olivo</p>             | <p><b>Novembre</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso<br/>Olivo</p>        | <p><b>Dicembre</b><br/>Parietaria<br/>Graminacee<br/>Cipresso..<br/>Olivo</p>       |

TABELLA 3

CALENDARIO DEI MAGGIORI POLLINI ALLERGENICI  
ITALIA MERIDIONALE a cura di Luigi Gallo

Azienda Ospedaliera di Caserta - U.O. di Allergologia e  
Immunologia Clinica (Direttore: Agostino Cirillo)

| GRAMINACEE  | PARIETARIA  | OLIVO   | CIPRESSO  |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| <b>Gennaio</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso.....<br>Olivo              | <b>Febbraio</b><br>Parietaria..<br>Graminacee..<br>Cipresso.....<br>Olivo         | <b>Marzo</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee...<br>Cipresso.....<br>Olivo        | <b>Aprile</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee...<br>Cipresso..<br>Olivo..          |
| <b>Maggio</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee.....<br>Cipresso<br>Olivo.....     | <b>Giugno</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee.....<br>Cipresso<br>Olivo...       | <b>Luglio</b><br>Parietaria....<br>Graminacee..<br>Cipresso<br>Olivo              | <b>Agosto</b><br>Parietaria..<br>Graminacee..<br>Cipresso<br>Olivo                  |
| <b>Settembre</b><br>Parietaria...<br>Graminacee..<br>Cipresso<br>Olivo            | <b>Ottobre</b><br>Parietaria..<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo                 | <b>Novembre</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo                  | <b>Dicembre</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso...<br>Olivo                 |

TABELLA 4

CALENDARIO DEI MAGGIORI POLLINI ALLERGENICI  
IN SICILIA a cura di Stefania Isola

Azienda Ospedaliera Università di Messina - Divisione di Allergologia  
e Immunologia Clinica (Direttore: Francesco Purello D'Ambrosio)

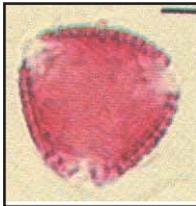
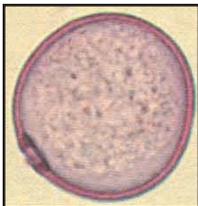
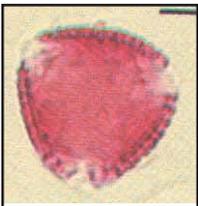
| GRAMINACEE  | PARIETARIA  | OLIVO  | CIPRESSO  |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <b>Gennaio</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso.....<br>Olivo              | <b>Febbraio</b><br>Parietaria....<br>Graminacee<br>Cipresso....<br>Olivo          | <b>Marzo</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee...<br>Cipresso....<br>Olivo          | <b>Aprile</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee.....<br>Cipresso..<br>Olivo....      |
| <b>Maggio</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee.....<br>Cipresso<br>Olivo.....     | <b>Giugno</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee.....<br>Cipresso<br>Olivo.....     | <b>Luglio</b><br>Parietaria..<br>Graminacee..<br>Cipresso<br>Olivo..               | <b>Agosto</b><br>Parietaria..<br>Graminacee..<br>Cipresso<br>Olivo                  |
| <b>Settembre</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee..<br>Cipresso<br>Olivo          | <b>Ottobre</b><br>Parietaria....<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo               | <b>Novembre</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo                   | <b>Dicembre</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso...<br>Olivo                 |

TABELLA 5

CALENDARIO DEI MAGGIORI POLLINI ALLERGENICI  
IN SARDEGNA a cura di Giovanni Piu

A.O. "G. Brotzu" - Cagliari - Centro di Allergologia e Immunologia  
Clinica Policlinico Universitario, Presidio di Monserrato - Cagliari  
Scuola di Specializzazione in Allergologia e Immunologia Clinica  
(Direttore: Sergio del Giacco)

| GRAMINACEE   | PARIETARIA   | OLIVO  | CIPRESSO   |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
| <b>Gennaio</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso....<br>Olivo                | <b>Febbraio</b><br>Parietaria...<br>Graminacee<br>Cipresso.....<br>Olivo           | <b>Marzo</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee<br>Cipresso....<br>Olivo             | <b>Aprile</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee..<br>Cipresso.<br>Olivo..             |
| <b>Maggio</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee.....<br>Cipresso<br>Olivo.....      | <b>Giugno</b><br>Parietaria.....<br>Graminacee.....<br>Cipresso<br>Olivo.....      | <b>Luglio</b><br>Parietaria...<br>Graminacee..<br>Cipresso<br>Olivo                | <b>Agosto</b><br>Parietaria..<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo                     |
| <b>Settembre</b><br>Parietaria....<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo              | <b>Ottobre</b><br>Parietaria...<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo                 | <b>Novembre</b><br>Parietaria..<br>Graminacee<br>Cipresso<br>Olivo                 | <b>Dicembre</b><br>Parietaria<br>Graminacee<br>Cipresso...<br>Olivo                  |

I pollini presenti nell'atmosfera possono essere identificati e quantificati attraverso l'uso di campionatori dell'aria, per definire la loro concentrazione nelle tipiche stagioni dell'anno, nelle varie aree di diffusione e nelle diverse ore del giorno (*calendario pollinico*, Tabelle 1-2-3-4-5). Questi dati di aerobiologia sono di grande importanza per poter attuare un razionale intervento terapeutico e di prevenzione. Ad esempio, poichè la concentrazione dei pollini di solito è più alta nella tarda mattinata, ad un paziente affetto da pollinosi, in primavera conviene limitare in queste ore le uscite di casa, tenere chiuse le finestre e, nel caso di una gita in campagna, indossare un berretto con la visiera e degli occhiali da sole.

E' ancora auspicabile, sempre in primavera, che gli atleti pollinosici possano gareggiare in strutture coperte (palazzetti dello sport) e non all'aperto. Quelli allergici agli acari devono invece evitare i luoghi chiusi ricchi di polvere come le palestre poco aerate.

### ***Epiteli e forfora di animali***

Gli animali da compagnia sono quelli maggiormente implicati nelle allergie respiratorie. Il gatto è la principale fonte animale di allergeni domestici. Il suo allergene maggiore, prodotto dalle ghiandole salivari e sebacee, è distribuito per tutta la lunghezza del pelo ed è presente anche nelle urine. E' contenuto in particelle di piccolo diametro e si disperde nell'aria con estrema facilità rimanendo in sospensione per diverse ore. Essendo inoltre particolarmente resistente, persiste nell'ambiente per molto tempo e può causare asma anche per mesi dopo l'allontanamento del gatto. E' stato osservato il caso di una giocatrice di pallacanestro, proveniente da un'altra città, che ha avuto una crisi di asma la prima notte che ha dormito nella sua nuova abitazione. Nella casa era vissuto due anni prima un gatto e lei era allergica al pelo di quell'animale (A. Cirillo). Gli altri importanti allergeni epidermici di animali sono quelli del cane, cavallo, coniglio e criceto.

### ***I micofiti***

I micofiti, detti anche miceti o muffe, sono presenti ubiquitariamente in natura e sono localizzati soprattutto al suolo. Infatti essi hanno un ruolo preminente nei processi di decomposizione di foglie, vari vegetali e altro materiale organico. La loro crescita aumenta in ambiente umido e caldo. Le spore fungine, che contengono gli allergeni, vengono liberate in grande quantità nell'aria e, essendo più piccole e leggere dei pollini, possono essere trasportate dal vento per lungo tempo ed a grande distanza.

L'allergia a miceti è più diffusa nei climi umidi del Nord Europa e in particolare negli ambienti agricoli. Esistono numerosissime specie di miceti, ma quelle più importanti dal punto di vista allergologico sono: ***Alternaria (A)***, ***Cladosporium (B)*** e ***Aspergillus (C)*** (Fig. 6).

**L'Alternaria**, frequentemente responsabile di allergopatie respiratorie nell'infanzia, è diffuso ubiquitariamente e cresce spontaneamente sul suolo e sulle piante.

**Il Cladosporium** o Hormodendrum, è la spora fungina che raggiunge le più elevate concentrazioni nell'aria soprattutto in campagna, nelle aree dove cresce e viene immagazzinato il grano.

**L'Aspergillus** invece si ritrova comunemente all'interno delle abitazioni, soprattutto negli ambienti umidi (bagno, cucina e condizionatori d'aria).

Per tale ragione la manutenzione (pulizia e/o sostituzione) dei filtri dei condizionatori d'aria e l'areazione degli ambienti, riveste un ruolo importante nelle misure di prevenzione.

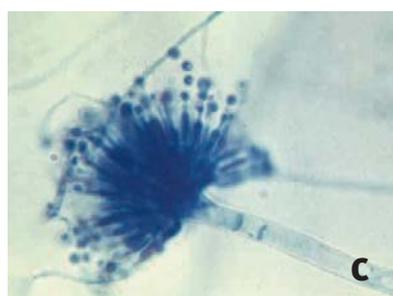


Fig. 6

## QUALI TEST VENGONO EFFETTUATI PER LA DIAGNOSI DI ASMA BRONCHIALE?

L'iter diagnostico dell'asma bronchiale prevede le cutireazioni con allergeni inalanti e il test di valutazione funzionale dell'apparato respiratorio.

Le cutireazioni (il metodo più semplice e più diffuso è il prick-test) evidenziano la sensibilizzazione ad uno o più allergeni inalanti. Sono indagini altamente sensibili e mostrano una ottima specificità. Il prick-test viene effettuato ponendo una goccia di ciascun estratto allergenico sulla cute della faccia volare degli avambracci del paziente e “pungendo” in corrispondenza di ogni goccia con un'apposita lancetta. La sensibilizzazione del paziente sarà evidenziata dalla comparsa, dopo circa 15 minuti, di un pomfo, cioè di una reazione locale caratterizzata da arrossamento, rigonfiamento della cute e prurito. Il test è positivo quando il pomfo ha un diametro medio superiore a 3 mm.

Nei casi dubbi si possono utilizzare test di laboratorio (RAST) per la ricerca nel sangue del paziente degli anticorpi IgE specifici per l'allergene sospettato.

Al fine di valutare la gravità dell'asma e per monitorarne il decorso durante la terapia, esiste un test strumentale (la spirometria) che evidenzia lo stato di compromissione funzionale delle vie aeree. Questo esame si effettua facendo compiere al soggetto degli atti respiratori attraverso un boccaglio collegato ad un apparecchio che misura i flussi di aria durante le varie fasi della inspirazione e della espirazione.

L'asmatico nella fase acuta presenta una compromissione dei flussi, soprattutto in fase espiratoria, diretta conseguenza dell'aumento delle resistenze al passaggio di aria. All'esame spirometrico egli mostra una riduzione di alcuni indici di funzionalità respiratoria. Il picco di flusso espiratorio (PEF) e il volume espiratorio nel 1° secondo (FEV<sub>1</sub>) sono inferiori all'80%, rispetto ai valori teorici.

Nella fase di quiescenza della malattia asmatica, l'esame spirometrico in genere risulta normale (Fig. 7).

Per accertare la presenza di iperreattività bronchiale aspecifica, viene effettuato il test di provocazione bronchiale utilizzando generalmente come stimolo una sostanza chimica, la metacolina, che viene somministrata in dosi crescenti (da 50 a 800 mcg) fino a quando il test risulta positivo per la comparsa di broncostenosi (Fig. 8).

L'iperreattività bronchiale è tanto più marcata quanto più bassa è la dose di metacolina utilizzata indurre lo spasmo bronchiale.

A completamento di queste indagini può essere utile valutare, attraverso la rinomanometria, anche lo stato di pervietà delle vie respiratorie nasali, per le importanti funzioni di filtro, umidificazione e di riscaldamento dell'aria che ha la mucosa del naso.

Molti studi hanno infatti accertato una stretta relazione tra la rinite e lo scatenamento o peggioramento dell'asma bronchiale.

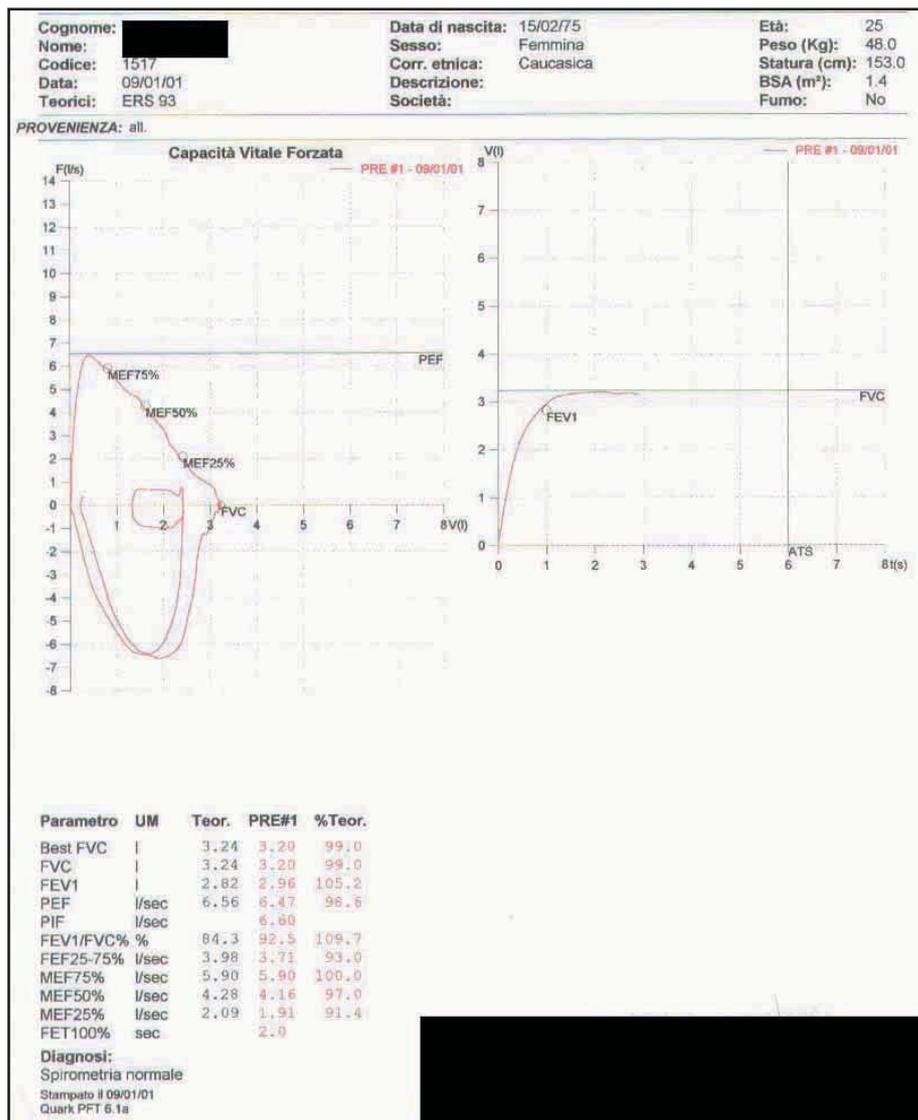


Fig 7 - Esame spirometrico di una giovane atleta nella fase di quiescenza clinica della malattia asmatica.

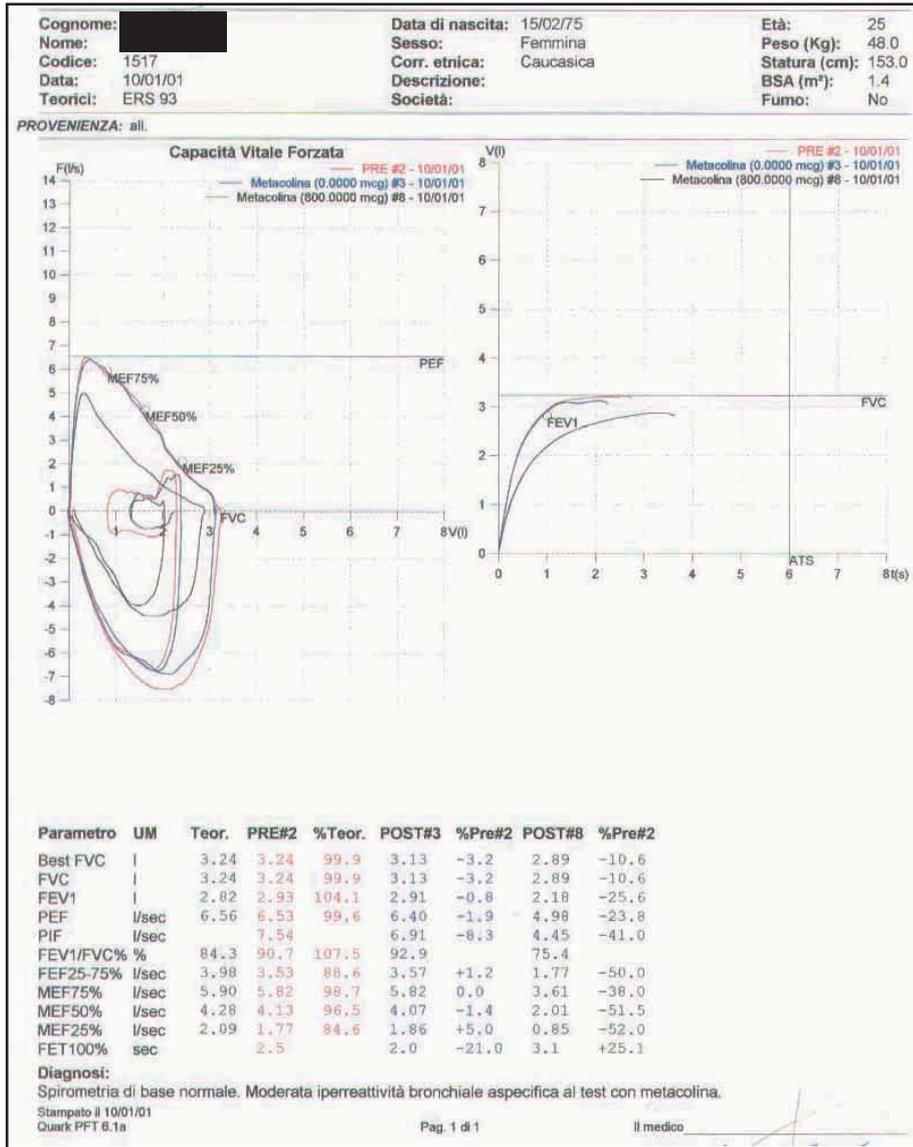


Fig 8 - Test con metacolina nella giovane atleta che evidenzia la presenza della iperreattività bronchiale.

## L'ASMATICO PUÒ PRATICARE ATTIVITÀ SPORTIVA?

**T**empo fa c'era la convinzione che gli asmatici, soprattutto i bambini e gli adolescenti, non dovessero praticare alcuna attività sportiva. C'era nei loro confronti, da parte dei familiari, qualche volta anche su consiglio medico, un atteggiamento di eccessiva protezione e tutto ciò che era "movimento" era considerato una potenziale causa di asma.

Oggi le migliori conoscenze nel campo della medicina sportiva hanno fatto cambiare questo atteggiamento negativo e hanno dato la giusta importanza all'attività fisica. Infatti, quando un soggetto affetto da asma bronchiale ha una difficoltà respiratoria mentre sta praticando uno sport, essa può essere dovuta a una ridotta capacità ventilatoria che egli ha come diretta conseguenza, ad esempio, di uno stile di vita sedentario al quale, talvolta, viene costretto anche contro la sua volontà.

L'ipocinesia porta ad una riduzione della capacità adattativa cardiorespiratoria, con decremento dell'efficienza fisica globale: l'attività fisica può interrompere questa relazione rendendo il soggetto più attivo e più motivato.

Sono ormai numerosissimi gli esempi di campioni partecipanti e vincitori di medaglie nelle varie specialità ai recenti giochi olimpici con storia clinica di asma. Anche Tom Dolan, campione americano nei 200 misti nel 1997 era stato sconsigliato dai medici a praticare sport perchè asmatico (A. Todaro).

## LO SFORZO FISICO È CAPACE DI INDURRE UNA CRISI DI BRONCOSPASMO?

In buona parte dei soggetti asmatici, l'esercizio fisico è uno stimolo idoneo ad indurre sintomi quali difficoltà respiratoria o tosse secca, ovvero un broncospasmo indotto da esercizio fisico (BIEF).

Lo sforzo muscolare, per provocare un broncospasmo deve però rispondere a requisiti fondamentali quali:

- impegno aerobico continuo
- durata sufficiente (6-8 minuti)

Attualmente due sono le ipotesi che meglio spiegherebbero le cause del BIEF.

**1.** A seguito dell'incremento della ventilazione la mucosa bronchiale aumenta la cessione di acqua per evaporazione e, secondariamente, di calore per convezione. Se il circolo sanguifero non è in grado di reintegrare rapidamente la quota di liquidi persa dalla mucosa in queste condizioni la fase fluida del muco che bagna le ciglia dell'epitelio respiratorio aumenta la propria concentrazione in soluti (iperosmolarità). Le cellule epiteliali tendono così a disidratarsi dilatando gli spazi intercellulari. Queste condizioni stimolano le sottostanti terminazioni nervose juxtaepiteliali al rilascio di neuromediatrici vasoattivi e broncocostrittori.

**2.** Il raffreddamento della mucosa respiratoria indotto dall'incremento della ventilazione durante l'esercizio provocherebbe una vasocostrizione dei plessi vascolari peribronchiali. Al cessare dello stimolo il rapido ripristino del volume ematico in tali vasi indurrebbe iperemia ed edema della mucosa e conseguente restringimento del lume bronchiale.

Quanto più fredda e secca è l'aria inalata tanto maggiore sarà lo scambio termico a livello delle vie aeree e tanto maggiore quindi l'effetto broncocostrittore. L'inalazione di aria più calda e con un tasso di umidità relativa intorno al 70% (come in piscina) ha invece un effetto protettivo.

E' possibile predire se il soggetto asmatico potrà incorrere in crisi broncostruttive in corso di esercizio fisico attraverso la valutazione della responsività bronchiale che si può ottenere mediante una approfondita anamnesi e effettuando il test della broncoreattività aspecifica.. Quanto più questa responsività è elevata, tanto più alto è il rischio che in occasione di attività sportiva (gare o allenamenti) insorga la sintomatologia asmatica.

## QUALE SPORT È CONSIGLIABILE PER UN GIOVANE ASMATICO?

**G**li sport più adatti a chi soffre di broncospasmo indotto da esercizio fisico sembrano essere quelli che coinvolgono in maniera continuativa e regolare i muscoli respiratori coordinandoli con la muscolatura corporea, come ad esempio il nuoto, canottaggio, sci di fondo, ginnastica artistica, etc..

Anche sport ad attività aerobico-anaerobico alternate (pallavolo, pallamano, pallanuoto, basket, baseball o softball, tennis) ed attività di destrezza (ginnastica, scherma, ballo sportivo, sport velici, canoa, equitazione, ippica, arti marziali) possono essere praticati con sufficiente sicurezza.

E' bene comunque sottolineare che una gara rappresenta l'evento culminante di una lunga preparazione atletica basata necessariamente su sessioni di allenamento che comportano carichi di lavoro in cui l'intensità e l'impegno aerobico continuo raggiungono livelli submassimali per periodi di tempo sufficientemente lunghi da poter innescare un BIEF.

Le condizioni ambientali, climatiche ed atmosferiche, inoltre, possono modificare la funzione respiratoria e la reattività bronchiale di un asmatico: un ambiente chiuso come un palazzetto, una palestra, uno spogliatoio, facile dimora di polvere, influenzerà negativamente le performances di un atleta allergico agli acari della polvere. Per chi è allergico ai pollini, invece, sarà problematico svolgere attività fisica in primavera in luoghi con vegetazione rigogliosa.

Molte attività sportive come corsa e ciclismo, che già di per sé sono tra le attività a maggior rischio asmogeno, prevedono allenamenti e competizioni su percorsi cittadini, ove purtroppo è alto il livello degli agenti inquinanti come l'anidride solforosa, promotori e sostenitori dell'infiammazione bronchiale.

In linea di massima gli sport per i quali esiste una quasi assoluta controindicazione sono quelli che comportano un grave rischio nel caso di malessere improvviso, e quelli che si svolgono in ambienti o condizioni estreme (deltaplano, paracadutismo, alpinismo d'alta quota e sport subacquei).

## GLI SPORT INVERNALI E SUL GHIACCIO ESPONGONO AD UN RISCHIO MAGGIORE DI BRONCOSPASMO?

**G**li sport invernali e quelli praticati sul ghiaccio presentano rischi ma anche benefici legati all'ambiente in cui si svolgono. Parametri importanti che influenzano la condizione clinica del giovane asmatico sono temperatura, umidità, vento, pressione barometrica e concentrazione di aeroallergeni e inquinanti. Al di sopra dei 1500 metri la concentrazione di allergeni decade rapidamente e sopra i 2500 metri si osserva una riduzione della reattività bronchiale del soggetto asmatico. Ciò premesso possiamo consigliare anche ai giovani asmatici la pratica dello sci di fondo, essendo un'attività aerobica che pur reclutando grandi masse muscolari per lunghi periodi di tempo e richiedendo un prolungato impegno ventilatorio con inalazione di aria fredda e secca, per il gesto cadenzato e coordinato con la respirazione migliora la dinamica ventilatoria, aumenta l'efficienza cardio-respiratoria, la capacità aerobica e il tono-trofismo muscolare.

Lo sci alpino è invece un'attività di destrezza, che per la sua esecuzione richiede un incremento ventilatorio sotto la soglia asmogena, con picchi di iperpernea nelle fasi più impegnative ma di durata tale da non essere sufficienti a provocare i meccanismi broncospasmogeni.

Per quanto riguarda gli sport sul ghiaccio come il pattinaggio e l'hockey recentemente alcuni Autori hanno correlato un rischio maggiore di incorrere in crisi asmatiche ad un particolare tipo di inquinamento ambientale. Le macchine utilizzate per la produzione del ghiaccio sono infatti alimentate con gasolio o propano e liberano elevate quantità di biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>). Questo gas è molto solubile in acqua e circa il 80-90% vi si deposita: in discreta quantità viene assorbito dall'albero respiratorio. È stato osservato che nei bambini asmatici l'esposizione a NO<sub>2</sub> all'interno dei palazzetti del ghiaccio aumenta il rischio e la gravità degli episodi di broncospasmo e riduce l'efficacia delle terapie (A. Rossi).

Un buon controllo medico periodico ed una corretta profilassi sono in grado di prevenire crisi broncospastiche.

## SONO PERMESSE LE ATTIVITÀ SUBACQUEE AD UN ASMATICO?

Il rilievo anamnestico di asma bronchiale e di accertata iperreattività bronchiale aspecifica può costituire controindicazione alla pratica di immersioni sportive o ricreative.

Respirare in immersione è più difficile perché aumenta la densità dell'aria inspirata, diminuisce la viscosità cinematica, aumentano le resistenze nella fornitura d'aria per la densità del gas nei tubi, stadi dell'erogatore, boccaglio. Si altera il rapporto ventilazione/perfusione, con disomogeneo scambio gassoso polmonare e riduzione della massima capacità respiratoria.

Se, in circostanze normali, la larga capacità di riserva del polmone è sufficiente a tollerare questi fattori limitanti l'esercizio, in circostanze patologiche la riduzione della funzionalità polmonare può divenire critica in acqua.

L'immersione può scatenare un attacco di asma per vari fattori (esercizio fisico, respirazione di aria secca e fredda, ingestione di acqua marina, reflusso gastroesofageo, ansietà, stress, panico).

L'eventuale comparsa di broncospasmo in immersione provoca conseguenze funzionali importanti tra cui:

- diminuzione del flusso espiratorio
- prematura chiusura delle vie aeree
- aumento del lavoro inspiratorio ed espiratorio, intrappolamento del gas
- redistribuzione della ventilazione, con aumento dello spazio morto
- iperventilazione superficiale
- riduzione della ventilazione alveolare
- maggior consumo d'aria

Risalendo dalla profondità in superficie il progressivo aumento di volume dell'aria intrapolmonare imporrà al subacqueo con autorespiratore ad aria una corretta fase di espirazione in risalita, al fine di eliminare l'aria presente in eccesso nelle vie aeree, manovra questa ostacolata da una eventuale broncostruzione.

Le variazioni indotte dal broncospasmo spiegano i rischi cui incorre un subacqueo asmatico: barotrauma polmonare e/o embolia gassosa acuta durante risalita, aumentato rischio di infortuni da decompressione, riduzione della capacità di esercizio in immersione e in superficie, ridotta capacità di filtro polmonare per le bolle gassose nei soggetti che fanno uso di farmaci antiasmatici.

Il medico esperto può suggerire le tecniche, i metodi di immersione e prevenzione adatti al soggetto. Un controllo medico preventivo e periodico, al di là degli obblighi di legge, permette di conoscere la situazione personale dell'atleta asmatico e risulta la miglior garanzia per svolgere l'attività subacquea in condizioni di relativa tranquillità.

## ESISTONO METODI O FARMACI PER LA PREVENZIONE DEL BRONCOSPASMO?

La prevenzione non farmacologica del BIEF si basa su un buon periodo di riscaldamento iniziale (warm-up) nelle sessioni di allenamento, della durata di almeno 15-20 minuti, durante il quale l'atleta attuerà una respirazione "controllata". È preferibile la respirazione nasale (sia in inspirazione che in espirazione), capace di umidificare e riscaldare l'aria inalata durante gli esercizi svolti a non più del 65% del massimo consumo d'ossigeno ( $VO_{2max}$ ).

Probabilmente durante questo tipo di riscaldamento si liberano piccole quantità di mediatori, insufficienti a indurre broncospasmo, che vengono facilmente e rapidamente metabolizzati. Il successivo sforzo indurrà un BIEF di minore entità, essendo ridotta la quantità di tali sostanze ormai disponibili.

L'impostazione della prevenzione e della terapia farmacologica del BIEF deve essere sempre adattata al quadro clinico-funzionale, alla sintomatologia prevalente e soprattutto al singolo individuo.

Un problema sempre attuale quando si cura un atleta è che alcune delle sostanze farmacologiche utilizzate routinariamente sono soggette a restrizione d'uso o proibite per gli sportivi, a causa dei potenziali effetti dopanti o collaterali. Esse sono incluse in un apposito elenco redatto da un'apposita Commissione Medica per conto del C.I.O. (Comitato Internazionale Olimpico).

Gli obiettivi del trattamento devono essere da una parte la risoluzione del broncospasmo nel più breve tempo possibile, dall'altra la riduzione dello stato infiammatorio e dell'iperreattività bronchiale. La terapia del BIEF si avvale di varie classi di farmaci, spesso utilizzati in associazione tra di loro.

**$\beta_2$ -agonisti:** sono una classe di farmaci efficaci sia per la risoluzione dell'episodio acuto, sia per la prevenzione del broncospasmo.

Negli atleti i farmaci permessi sono il salbutamolo, la terbutalina e

il salmeterolo. Il loro uso è consentito solo per via topica e previa prescrizione del medico con l'indicazione della adeguata posologia. Se utilizzati in dosi eccessive possono causare fastidi quali tachicardia e tremori muscolari.

**Cromoni:** particolarmente indicati nei bambini, questi farmaci (DSCG e nedocromil) hanno una azione di prevenzione del BIEF in quanto stabilizzano le membrane dei mastociti e riducono il rilascio di istamina, leucotrieni ed altri mediatori. Sono privi di evidenti effetti collaterali e, avendo una durata limitata di circa 90 minuti, possono essere somministrati più volte nella giornata quando l'attività fisica ha la durata di varie ore.

**Corticosteroidi:** hanno una potente azione antiinfiammatoria e sono farmaci fondamentali nella terapia di fondo dell'asma bronchiale dove vengono utilizzati per via topica per lungo periodo di tempo (mediamente 2 o 3 mesi). Essi vengono somministrati per via sistemica solamente nelle gravi crisi di broncostenosi. Negli atleti sono vietati e in caso di necessità devono essere prescritti da un medico competente.

**Antileucotrieni:** sono una classe di farmaci di recente introduzione. Hanno una azione preventiva in quanto agiscono bloccando la sintesi o riducendo l'attività dei leucotrieni che sono potenti mediatori che intervengono nella patogenesi dell'asma bronchiale. Essi non rientrano tra i farmaci del doping.

Un importante presidio terapeutico nel trattamento dell'asma bronchiale allergico agli inalanti è **l'immunoterapia specifica** (ITS). Essa consiste nella somministrazione di dosi crescenti di un estratto allergenico, altamente purificato, attraverso la via sottocutanea o sublinguale, allo scopo di indurre uno stato di tolleranza all'allergene. Molti studi, alcuni dei quali effettuati in doppio cieco, ne hanno

accertato l'efficacia, dimostrando una significativa riduzione della iperreattività bronchiale e dei sintomi dell'allergia con un minor uso dei farmaci, dopo 5 anni di trattamento. L'ITS va considerata una terapia di prevenzione e va praticata nelle fasi di quiescenza della malattia asmatica.

*La corretta terapia dell'asma bronchiale indotta dall'esercizio fisico deve tener conto del quadro clinico-funzionale della malattia e del suo stadio di gravità.*

*Occorre identificare l'eventuale allergene tra i fattori causali e quantizzare i fattori scatenanti, in relazione all'impegno fisico che la disciplina sportiva richiede e alle caratteristiche dell'ambiente dove essa viene svolta.*

*Solo un medico esperto potrà instaurare una terapia, farmacologica e non, la più idonea possibile per il potenziale atleta, consentendogli di migliorare la qualità della vita, senza la iperprotezione da parte dei familiari.*

### ***Bibliografia essenziale***

Middleton E Jr, Reed CE, Ellis EF, Adkinson NF Jr, Yunginger JW, Busse Allergy Principles and Practice, Fifth Ed., Mosby-Year Book, London, 1998.

Marone G, Austen F, Holgate ST, Kay AB, Liechtenstein LM. Asthma and Allergic Disease. Academic Press, London 1998.

Busse WW, Holgate ST. Asthma and Rhinitis. Blackwell Science, London , 1995.

Atti del XXII Congresso Nazionale della Società Italiana di Allergologia e Immunologia Clinica.  
Cagliari 4-8 Maggio 1998 - Forte Village (S. Margherita di Pula).

---

