

Hi-DAO

inflammation

ANALISI ISTAMINA-ENZIMA DAO

NOME

Nome Cognome

CENTRO AUTORIZZATO

Facsimile Referto

TEST BY:



LABORATORIO CERTIFICATO
IN QUALITÀ ISO 9001:2008

Diagnostica Spire s.r.l. - 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

Come eseguire il test?	pag. 3
Cosa fare dopo il test	
Come interpretare i risultati	pag. 4
Risultati	pag. 5
Interpretazione dei risultati	
Istamina e DAO	pag. 6
Effetti dell'istamina in circolo	pagg. 7 - 8
Perchè analizzare istamina e DAO?	pag. 9
Bibliografia	pag. 10

COME ESEGUIRE IL TEST?

Il test si esegue tramite un semplice prelievo capillare.

Per una maggiore attendibilità si consiglia **solo ed esclusivamente** previo **consenso medico** di sospendere temporaneamente la somministrazione di farmaci che possano inibire l'enzima DAO (tra cui, ad esempio, antinfiammatori, antidepressivi, diuretici, antibiotici, mucolitici e procinetici) e gli antistaminici per 24 ore.

Per una corretta valutazione dei farmaci che possono avere azione inibitoria dell'enzima DAO, si consiglia di confrontarsi con il proprio specialista di riferimento per avere informazioni sui farmaci eventualmente in uso al momento dell'esame.

La diaminossidasi (DAO) è un enzima molto sensibile e può risultare inibito anche da alcuni alimenti e bevande: l'alcol è uno dei più importanti inibitori di questo enzima, ma risultano avere azione simile anche il tè nero, il tè verde, il tè mate e le bevande energetiche.

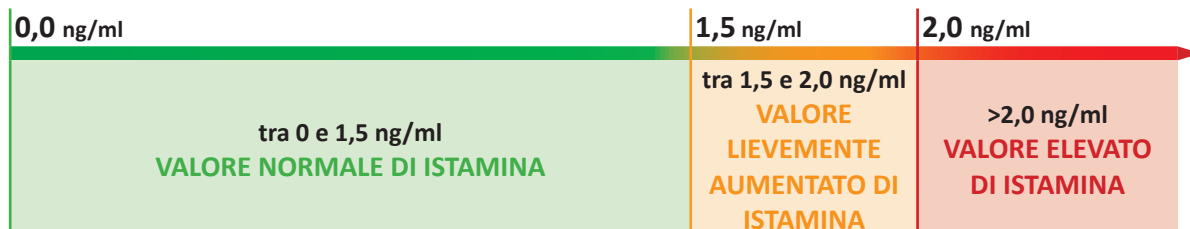
Il test viene eseguito mediante metodica E.L.I.S.A.

COSA FARE DOPO IL TEST

Se i livelli di DAO sono normali ma i livelli di istamina sono alti, il problema non è dato da un'insufficiente produzione di DAO, ma piuttosto da una sovrapproduzione di istamina causata da vari fattori come allergie, intolleranze, infiammazioni a livello intestinale, maggiore permeabilità intestinale e disbiosi intestinale. In tal caso, il miglioramento della funzione intestinale insieme a una dieta a basso contenuto di istamina può essere sufficiente. Tuttavia, se i livelli di istamina sono normali, ma i livelli di DAO sono molto bassi, siamo nel caso di una possibile deficienza di DAO. In questo caso è importante capire il motivo andando a valutare la presenza di patologie infiammatorie dell'intestino, disbiosi intestinale, aumentata permeabilità, mutazioni genetiche ecc. Si possono evitare alimenti che tendono ad inibire l'azione dell'enzima DAO, assumendo integratori di vitamina B6, vitamina C e sali minerali e, in alcuni casi, un'integrazione di DAO può essere utile a ridurre la sintomatologia.

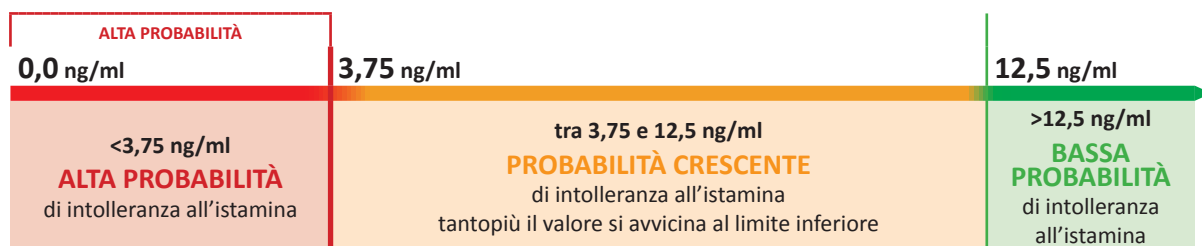
COME INTERPRETARE I RISULTATI

ISTAMINA



L'intervallo di riferimento relativo all'istamina è compreso tra 0,2 e 2,5 ng/ml: questo intervallo NON deve essere interpretato nel senso di valore ottimale per l'istamina. Piuttosto, rappresenta l'intervallo di riferimento per il 95% degli individui selezionati casualmente nella popolazione.

Enzima DAO



L'intervallo di riferimento dell'enzima DAO va da 3,75 a 12,5 ng / ml (10-3 U / ml): questo intervallo NON deve essere interpretato nel senso di valore ottimale per l'enzima DAO. Piuttosto, rappresenta l'intervallo di riferimento per il 95% degli individui selezionati casualmente nella popolazione.

RAPPORTO DAO/ISTAMINA



<4



l'attività dell'enzima DAO non è sufficiente per degradare l'istamina libera.

Più il rapporto è basso maggiore è la probabilità di un'intolleranza all'istamina.

Va notato che la sintomatologia simile all'intolleranza all'istamina può essere anche dovuta a livelli di DAO normali, associati ad alti livelli di istamina.

4-12



un valore compreso fra 4 e 12 corrisponde ad una condizione intermedia di probabilità di intolleranza all'istamina. Tale probabilità aumenta tanto più il valore del rapporto è prossimo al limite inferiore ed è da valutare prendendo in considerazione i singoli valori di DAO e istamina.

>12



l'attività dell'enzima DAO è sufficiente a degradare l'istamina, oppure nonostante l'enzima DAO sia relativamente basso, i livelli di istamina libera non sono sufficienti per generare uno scompenso del rapporto DAO/istamina.

RISULTATI

ISTAMINA

VALORE RILEVATO: **3,2 ng/ml**



ENZIMA DAO

VALORE RILEVATO: **4,8 ng/ml**



RAPPORTO DAO/ISTAMINA

1,5 😞



L'istamina elevata in concomitanza con bassi livelli dell'enzima DAO (e conseguente disregolazione del rapporto DAO/istamina) indica un'inflammation generalizzata a livello intestinale e l'incapacità di mantenere i livelli di istamina sotto controllo da parte dell'enzima DAO. **Questa condizione determina un'elevata probabilità di intolleranza all'istamina.**

Per avere un quadro più completo si consiglia di indagare l'eventuale compresenza di problematiche quali, ad esempio, disbiosi intestinale che potrebbe determinare l'inibizione dell'enzima DAO, eventuale intolleranza al glutine o celiachia e condizioni infiammatorie dell'intestino, come la sindrome dell'intestino irritabile.

In caso di probabile intolleranza all'istamina si consiglia di:

EVITARE

Evitare alimenti che possono inibire l'azione dell'enzima DAO (alcol, energy drink, tè,...) e, **solo ed esclusivamente previo consenso medico**, farmaci come: antinfiammatori non steroidei, anti-depressivi, modulatori immunitari, anti-aritmici, antistaminici);

ASSUMERE

i principali cofattori dell'enzima DAO con integratori di vitamina B6, vitamina C e sali minerali e, in alcuni casi, un'integrazione di DAO può essere utile a ridurre la sintomatologia.

Qualora anche il valore di istamina risulti molto elevato si consiglia di:

EVITARE

cibi che contengono istamina (formaggi stagionati, pesce in scatola, pesce affumicato, salame e insaccati, pomodori, crauti, spinaci, fragole, noci, cioccolato e vino);

ASSUMERE

ceppi di probiotici che diminuiscono la produzione di istamina: il *Lactobacillus ramnosus* e il *Bifidobacterium lactis* possono ridurre la produzione di istamina, mentre il *Lactobacillus casei* la può aumentare.

RESPONSABILE TECNICO DI LABORATORIO

Laboratorio Analisi

SPIRE

Aut. 163 del 2015

Direttore Responsabile Laboratorio

Dott.ssa Pamela Paolani

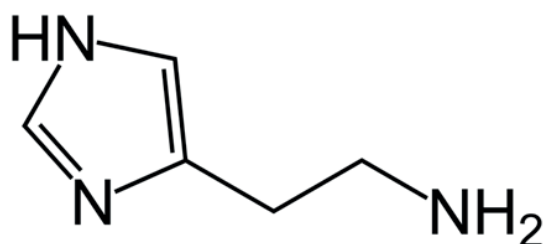
Iscri. Albo n. AA 074650

ISTAMINA E DAO

L'istamina è un composto azotato derivato dall'amminoacido istidina, noto per essere coinvolto in diverse funzioni fisiologiche che includono:

- **risposte immunitarie** (l'istamina provoca una risposta infiammatoria immediata, determinando anche la dilatazione dei vasi sanguigni per agevolare l'azione dei globuli bianchi nella risoluzione dell'infezione o dello stimolo infiammatorio),
- **neurotrasmissione**,
- **regolazione della funzione fisiologica nel tratto gastrointestinale**.

Può essere distinta in



istamina endogena, prodotta dall'organismo in risposta a specifici stimoli

istamina esogena, introdotta attraverso alcuni alimenti di origine animale e vegetale, soprattutto quelli che subiscono una fermentazione batterica o sottoposti a lunga conservazione come formaggio, pesce o vino. L'istamina è termostabile, ovvero non viene degradata né tramite congelamento, né mediante cottura in acqua, alla griglia o al forno.

L'istamina viene inattivata attraverso **due vie biochimiche**:

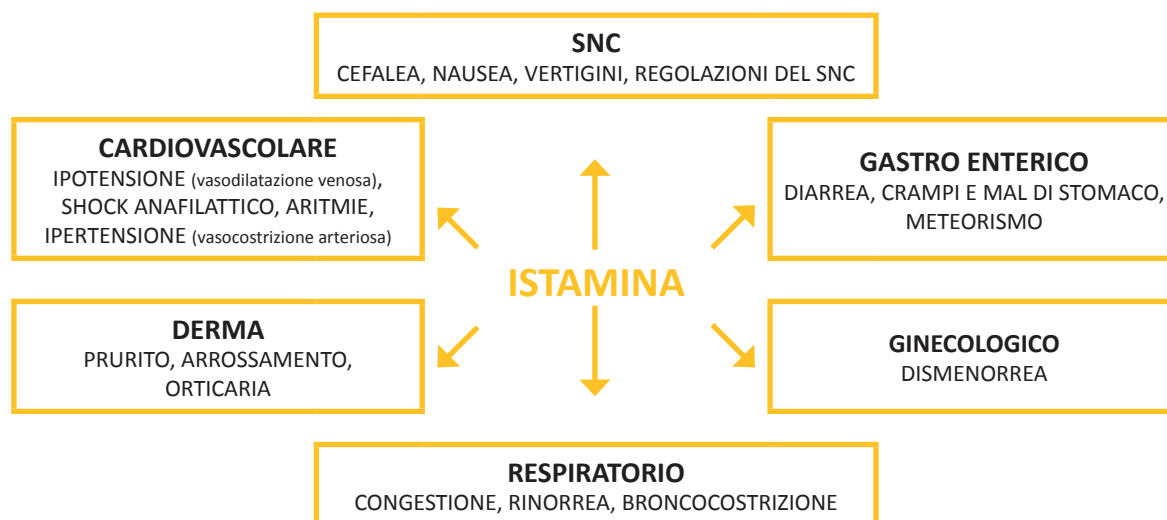
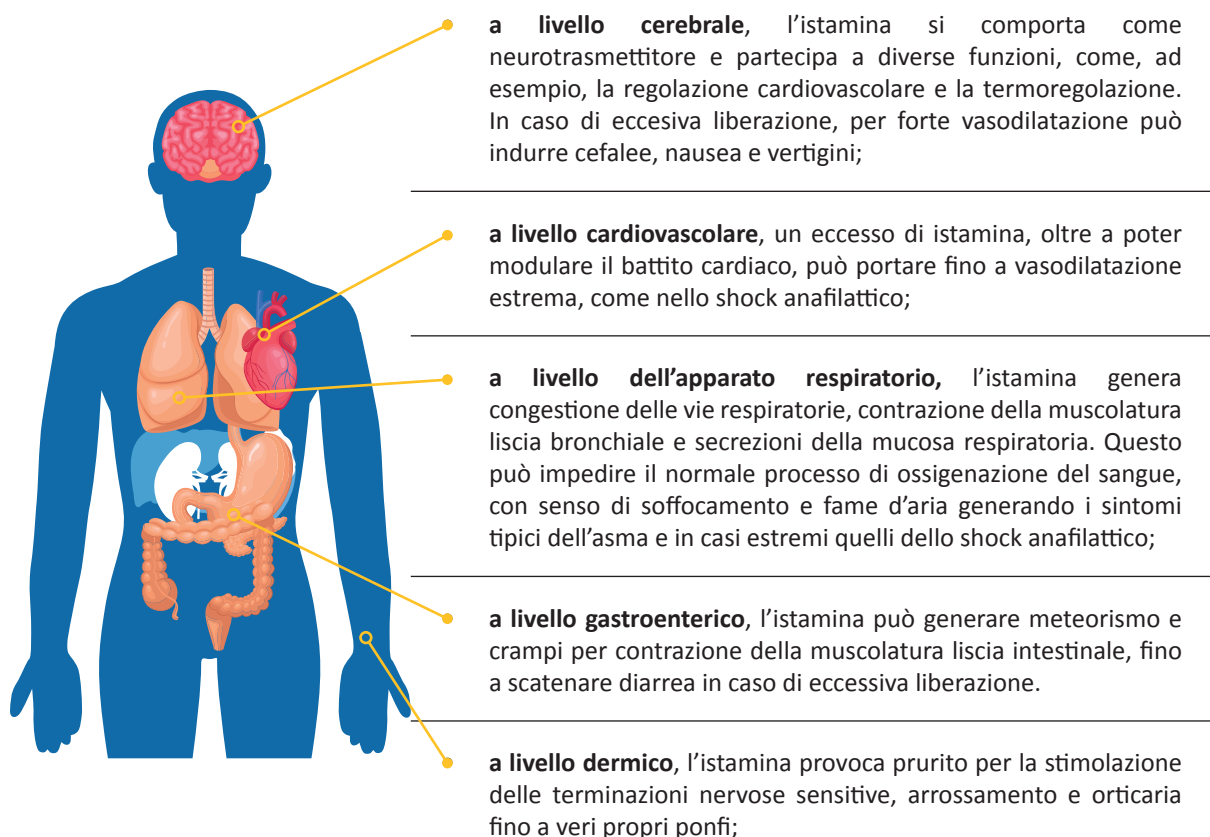
- **l'istamina tissutale e quella nervosa** vengono degradate tramite l'enzima **N- metiltransferasi (HMT)**, la cui efficienza sarà proporzionale a quella del processo di metilazione valutabile con il dosaggio dell'omocisteina;
- **l'istamina del tratto digestivo** viene degradata principalmente dall'enzima **diammina ossidasi (DAO)** che è la via degradativa più importante: un eccesso istaminico intestinale, infatti, oltre a generare sintomi locali può avere ripercussioni sull'intero organismo.

L'enzima DAO si trova solo in alcuni distretti del corpo: nell'intestino tenue, nel colon ascendente, nei reni, nel fegato e nella placenta. Tutto ciò che influenza la corretta funzionalità di questi organi può potenzialmente influenzare la funzionalità dell'enzima, in particolare a livello dell'intestino, dove DAO è più attivo.

La sua corretta azione è supportata, inoltre, dalla vitamina B6, dalla vitamina C, dal rame e dallo zinco, quindi anche la carenza di questi microelementi può influire sulla funzionalità dell'enzima.

EFFETTI DELL'ISTAMINA IN CIRCOLO

Se una delle due vie di degradazione dell'istamina (in particolare quella dell'enzima DAO per importanza) non risulta efficiente, la permanenza dell'istamina in circolo provocherà vari sintomi a livello di diversi distretti:



Uno squilibrio tra la quantità di istamina prodotta e la capacità di degradazione di enzimi come DAO, può causare una condizione nota come intolleranza all'istamina (HIT). L'intolleranza all'istamina è un problema acquisito e si riscontra in circa il 3% della popolazione. Una sintomatologia simile può verificarsi anche nel 20% della popolazione quando cibi ricchi di istamina o istamina-liberatori vengono consumati insieme ad inibitori dell'enzima DAO, come l'alcol e alcuni farmaci. Le donne rappresentano circa l'80% dei soggetti colpiti, la maggior parte sopra ai 40 anni (estrogeni e istamina rafforzano vicendevolmente il proprio effetto). È importante notare anche che il rischio di sviluppare questa intolleranza è maggiore in quegli individui che soffrono di malattie infiammatorie intestinali.

Contrariamente ad un'allergia alimentare, l'intolleranza all'istamina non interessa il sistema immunitario. Non è pertanto possibile riscontrarla per mezzo di un classico test allergologico.

Poiché il contenuto di istamina negli alimenti è variabile, i sintomi possono talvolta verificarsi e talvolta no, anche ingerendo lo stesso alimento. Ciò rende complicata la diagnosi clinica.

Segue un elenco approssimativo di alimenti contenenti istamina e istamino-liberatori.

Gli alimenti istamino-liberatori non contengono istamina o ne contengono poca, tuttavia, il loro consumo può scatenare la liberazione di istamina da parte delle cellule del sistema immunitario, che la contengono. Responsabili di questo processo sono alcune proteine fra cui la tiramina.

ALIMENTI RICCHI DI ISTAMINA

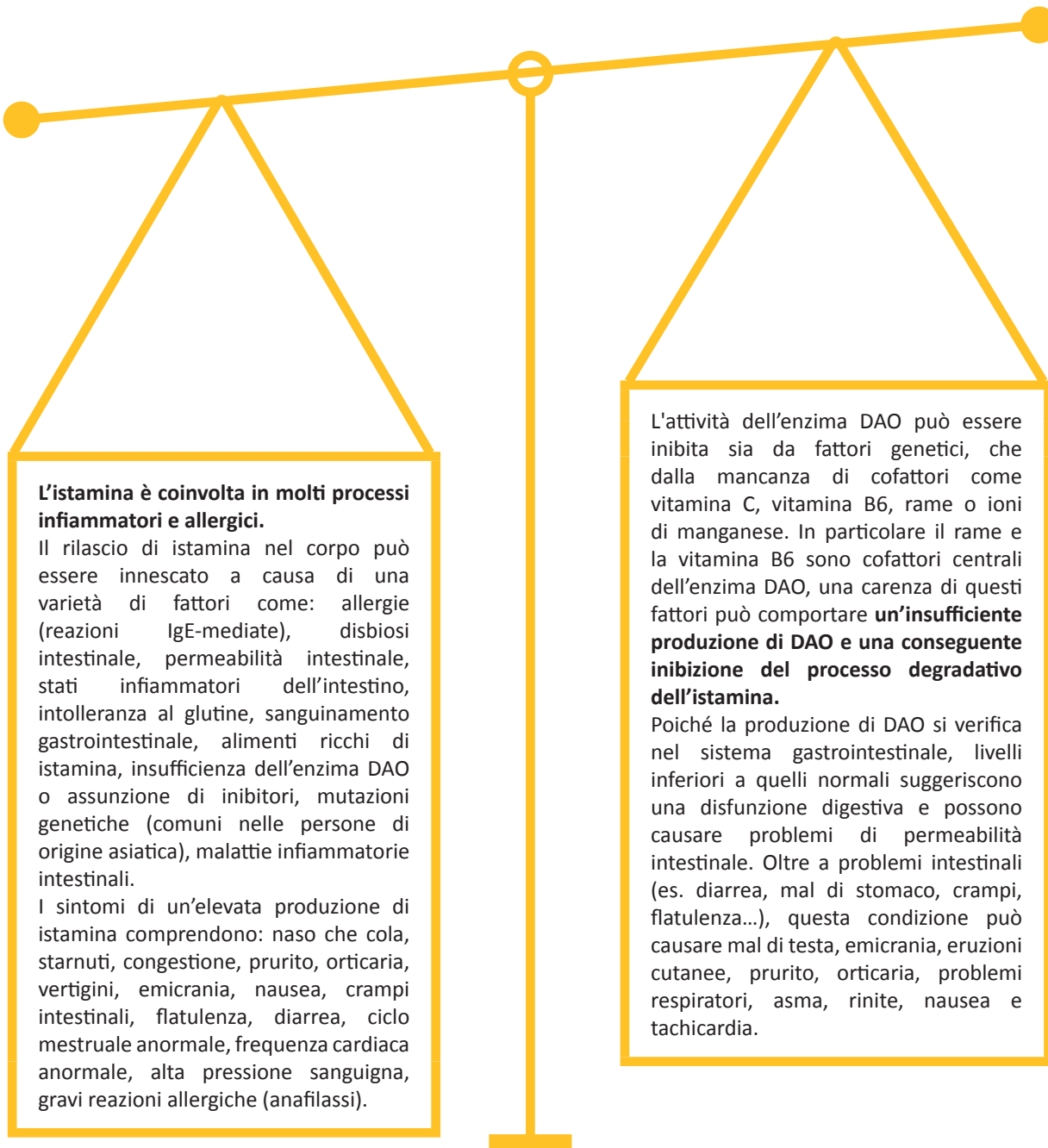
- Pomodori,
- crauti fermentati,
- spinaci,
- melanzane,
- funghi,
- patate,
- avocado
- conserve e sottaceti
- Ketchup,
- salsa di soia,
- pesce fresco, in scatola (conservato, marinato, salato, essiccato o sott'olio (sardine, alici, tonno, sgombero, acciughe, aringhe, salmone, caviale)), pesce affumicato (aringa, salmone..),
- crostacei (in particolare gamberetti, gamberi, aragoste e granchi), molluschi e frutti di mare (cozze, vongole e ostriche),
- fegato e carne suina: salsicce, salame, carne secca, prosciutto affumicato, mortadella (tutti gli insaccati),
- formaggi fermentati e stagionati (mozzarella, emmenthal, roquefort, camembert, brie, parmigiano, gorgonzola, fontina e taleggio),
- alcolici, vino, birra,
- caffè,
- bevande fermentate,
- aceto di vino,
- dado per brodo,
- estratti di carne,
- lievito.

ALIMENTI ISTAMINO-LIBERATORI

- Frutti di bosco (fragole, lamponi, mirtilli,...),
- banane,
- prugne,
- albicocche,
- pesche,
- pere,
- fichi,
- agrumi (arance, pompelmi, mandarini),
- melograno,
- frutta esotica in generale (ananas, mango, papaya, avocado, kiwi,...),
- fave,
- piselli,
- ceci,
- lenticchie,
- fagioli,
- crostacei
- albume
- cioccolato e cacao
- miele,
- arachidi,
- noci,
- nocciole,
- mandorle,
- anacardi,
- liquerizia,
- yogurt,
- lievito di birra,
- selvaggina,
- alimenti ricchi di amidi,
- i cibi in scatola perché possono venire usati dei conservanti che possono scatenare reazioni allergiche.

PERCHÈ ANALIZZARE ISTAMINA E DAO?

La determinazione dell'istamina e dell'enzima DAO, insieme ad una storia dettagliata, aiuta a differenziare l'allergia alimentare e l'intolleranza all'istamina.



L'ingestione di cibo ricco di istamina, alcol o farmaci che rilasciano istamina o inibiscono DAO, possono provocare uno squilibrio tra l'istamina accumulata e la capacità di degradarla, determinando una condizione di "intolleranza all'istamina".

BIBLIOGRAFIA

Corazza GR, Falasca A, Stocchi A, Rossi CA, Gasbarrini G. Decreased plasma postheparin diamine oxidase levels in celiac disease. Dig Dis Sci. 1988 Aug;33(8):956-61.

Jarisch R et al. (1999) Role of food allergy and food intolerance in recurrent urticaria. In: Wüthrich B (Hrsg): The Atopy Syndrome in the Third Millenium. Curr Probl Dermatol, Basel, Karger, 28:64-73.

Kovacova-Hanuszkova E1, Buday T1, Gavliakova S1, Plevkova J2. Histamine, histamine intoxication and intolerance. Allergol Immunopathol (Madr). 2015 Sep-Oct;43(5):498-506. doi: 10.1016/j.aller.2015.05.001. Epub 2015 Aug 1.

Sattler J et al. (1988) Food induced histaminosis as an epidemiological problem: plasma histamine elevation and haemodynamic alterations after oral histamine administration and blockade of diamine oxidase (DAO). Agents and Actions 23:361-65.

Schmidt WU1, Sattler J, Hesterberg R, Röher HD, Zoedler T, Sitter H, Lorenz W. Human intestinal diamine oxidase (DAO) activity in Crohn's disease: a new marker for disease assessment? Agents Actions. 1990 Apr;30(1-2):267-70.

Schnedl WJ1,2, Lackner S3, Enko D4, Schenk M5, Mangge H6, Holasek SJ3. Non-celiac gluten sensitivity: people without celiac disease avoiding gluten-is it due to histamine intolerance? Inflamm Res. 2018 Apr;67(4):279-284.

Tufvesson G et al. (1969) Determination of DAO-activity in normal human blood serum. Scand J Clin Lab Invest 24:163-68.

Wantke F et al. (1993) Histamine free diet: treatment of choice for histamine induced food intolerance and supporting treatment for chronic headaches Clin Exp Allergy 23: 982-85. 35

Wantke F et al. (1994) The red wine provocation test: intolerance to histamine as a model for food intolerance. Allergy Proceedings 15:27-32.

Wantke F et al. (1998) Daily variations of serum diamine oxidase and the influence of H1 and H2 blockers: a critical approach to routine diamine oxidase assessment. Inflammation Research 47:396-400.

Wantke F et al. (1999) The red wine maximization test: drinking histamine rich wine induces a transient increase of plasma diamine oxidase activity in healthy volunteers. Inflammation Research 48:169-70.