

**RÉSULTATS: TEST SANG SÉCHÉ SUR PAPIER**

# d'accession: 100035490 • Patient(e): HGJH HGHF

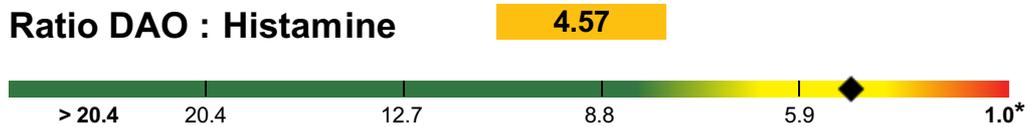
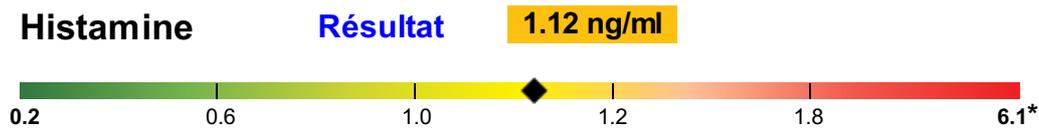
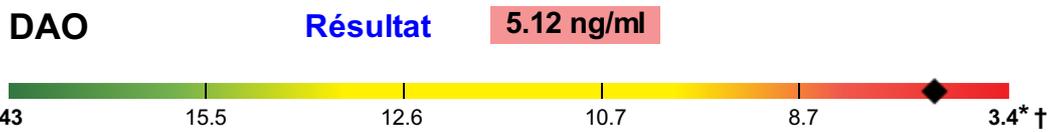
**Patient(e):** HGJH HGHF**Sexe:** Femme**âge:** 33 ans**Date de naissance:**  
1988-08-04**# d'accession:** 100035490

Échantillon reçu: 2022-01-19

Date du rapport: 2022-01-26

**Professionel(le) de la santé:** nfgghnm hbmhg

Date de la collecte: 2021-09-16

**DIAMINE OXYDASE (DAO) / HISTAMINE**

\*La gamme de référence représente une distribution par quintile, chaque quintile représentant 20% d'une population déterminée à partir de données d'archives.

† Les valeurs de DAO sont indiquées en ng/ml, ou le facteur de conversion est de 1 U/ml = 1,25 ng/ml

# d'accèsion: 100035490 • Patient(e): HGHJ HGHF

## COMMENTAIRES GÉNÉRAUX Diamine Oxydase (DAO) / Histamine

Les commentaires fournis dans ce document servent à des fins éducatives seulement. Les résultats de ce rapport ne doivent pas être interprétés comme des diagnostics, ni être considérés comme des recommandations de traitement. Ces décisions relèvent de la responsabilité du professionnel de la santé.

De plus, la référence présentée dans le présent rapport provient d'une distribution normale des résultats d'une étude qui englobe 95% des individus sélectionnés au hasard dans une population (voir ci-dessous).

### Histamine et diamine oxydase

L'histamine est un composé azoté connu pour être impliqué dans vingt trois fonctions physiologiques différentes qui incluent les réponses immunitaires locales, la neurotransmission ainsi que la régulation de la fonction physiologique du tractus gastro-intestinal.

L'histamine est rapidement métabolisée et inactivée par l'une des deux enzymes dégradantes, l'histamine-N-méthyltransférase ou la diamine oxydase (DAO); cette dernière étant l'enzyme principale observée dans le tube digestif.

Les tests d'histamine combinés aux niveaux de la DAO, fournissent des informations importantes qui ne sont pas révélées avec les tests de sensibilité alimentaire standard. Ce dernier est souvent considéré comme la cause sous-jacente de l'inflammation intestinale et dysfonctionnement, alors qu'en fait, la raison peut être un déséquilibre de l'histamine accumulée et de la capacité à se dégrader par des enzymes telles que la DAO. Ce déséquilibre peut entraîner une condition connue sous le nom d'intolérance à l'histamine (IH).<sup>11</sup>

IH est un problème acquis et est vu dans environ 3% de la population. Les symptômes peuvent se produire jusqu'à 20% lorsque des aliments riches en histamine sont consommés avec des inhibiteurs de la DAO comme l'alcool. Les femmes représentent environ 80% des personnes touchées, la plupart d'entre elles ayant 40 ans ou plus. Il est important de noter que le risque de développer cette intolérance augmente chez les individus qui souffrent de maladies intestinales inflammatoires ou de sensibilités croisées.<sup>11</sup>

### Pourquoi tester l'histamine ?

L'histamine est impliquée dans de nombreux processus inflammatoires et allergiques, y compris les réactions d'hypersensibilité immédiate et retardée. L'excès d'histamine peut être déclenché par sa libération dans le corps en raison d'une variété de déclencheurs environnementaux, de l'ingestion d'aliments à forte teneur en histamine, d'une déficience en DAO, ou des deux.

La gamme de référence d'histamine est de 0,2 à 6,1 ng / ml:

- Des niveaux faibles d'histamine, <0,2 ng / ml, indiquent une faible probabilité de IH.
- Des niveaux élevés d'histamine, >6,1 ng / ml, indiquent une forte probabilité de IH.
- Des niveaux compris entre 0,2 et 6,1 ng / ml indiquent une probabilité croissante de IH lorsque la valeur approche la limite supérieure de la gamme de référence.<sup>10</sup>

# d'accession: 100035490 • Patient(e): HGHJ HGHF

**Les niveaux élevés d'histamine:**

- Nez qui coule, éternuements, congestion
- Démangeaisons, urticaire, rougeur de la peau
- Vertiges ou vertiges
- Maux de tête, migraine
- Nausées Vomissements
- Crampes intestinales, gaz
- La diarrhée
- Cycle menstruel anormal
- Essoufflement
- Fréquence cardiaque anormale
- Hypertension artérielle
- Réactions allergiques sévères (anaphylaxie)
- Des anomalies peuvent également survenir dans les cas suivants:
  - Mémoire
  - Température corporelle
  - Rythme circadien
  - Locomotion
  - Apprentissage

**Quelles sont les causes des niveaux élevés d'histamine ?**

- Allergies (réactions IgE)
- Intolérance au gluten
- Surcroissance bactérienne de l'intestin grêle (SBIG)
- Perméabilité intestinale ("Leaky Gut")
- Hémorragie gastro-intestinale
- Les aliments riches en histamine
- Carence en DAO ou aliments bloquant la DAO: alcool, boissons énergisantes et thé
- Mutations génétiques (fréquentes chez les personnes d'origine asiatique)
- Maladies inflammatoires de l'intestin: Crohn, colite ulcéreuse
- Médicaments:
  - Anti-inflammatoires non stéroïdiens (par exemple: ibuprofène-Motrin, ASA-Aspirine)
  - Antidépresseurs (ex.: Effexor, Zoloft, Prozac, Cymbalta)
  - Modulateurs immunitaires (ex. : Enbrel, Humira)
  - Anti-arythmiques (ex.: Propanolol, Norvasc, Cardizem)
  - Anti-H2 (ex.: Zantac, Pepcid, Tagamet)

# d'accession: 100035490 • Patient(e): HGHJ HGHF

---

**Faibles niveaux d'histamine (Histapenia):**

- Fatigue
- Troubles du sommeil et du sillage
- Dépression et anxiété chez les personnes âgées; Paranoïa chez les jeunes
- Convulsions

**Quelles sont les causes des faibles niveaux d'histamine ?**

• L'excès de cuivre peut créer de faibles niveaux en diminuant l'histamine dans le cerveau. À son tour, les niveaux abaissés de l'histamine permettent plus de cuivre à s'accumuler. Cuivre élevé dans le cerveau peut conduire à un état d'agitation, l'insomnie, la violence, la dépression, l'irritabilité, la paranoïa et l'hypertension artérielle.

**Pourquoi un test DAO?**

L'ingestion d'aliments riches en histamine, d'alcool ou de drogues libérant de l'histamine ou bloquant la DAO, peut provoquer un déséquilibre de l'histamine accumulée et de sa capacité à se dégrader, déjà mentionnée ci-dessus comme intolérance à l'histamine (IH).

Une détérioration de la dégradation de l'histamine, basée sur une activité de la DAO réduite et résultant de l'excès d'histamine peut causer de nombreux symptômes imitant une réaction allergique.<sup>11</sup>

L'activité de la DAO dépend aussi des cofacteurs tels que la vitamine C, la vitamine B6, le cuivre ou les ions manganèse. Le cuivre est une composante centrale de la DAO. Une carence en cuivre peut entraîner une production insuffisante de la DAO. La vitamine B6 est un cofacteur de DAO. Si la vitamine B6 est absente, la DAO est incapable de dégrader l'histamine.

Par conséquent, lors de l'évaluation de IH via le test d'activité DAO, on devrait également envisager de déterminer les niveaux de ces cofacteurs. Les symptômes de IH peuvent être causés par une faible activité de la DAO parce que les cofacteurs mentionnés ci-dessus ne sont pas suffisamment disponibles.

Si les niveaux de la DAO sont dans la gamme normale et que les niveaux d'histamine sont élevés, cela peut indiquer que la question n'est pas insuffisante au niveau de la DAO, mais plutôt une surproduction d'histamine, en raison du facteur tel que la dysbiose intestinale.

Cependant, si les niveaux d'histamine sont normaux et que les niveaux de la DAO sont très faibles, cela suggère une carence génétique possible de la diamine oxydase.

## RÉSULTATS: TEST SANG SÉCHÉ SUR PAPIER

# d'accession: 100035490 • Patient(e): HGHJ HGHF

La gamme de référence de DAO est de 43 à 3,4 ng / ml (10-3 U / ml), sans variations quotidiennes significatives ou différences de sexe:

- Niveaux en-dessous de la gamme de référence, < 3,4 ng / ml, indiquent une probabilité élevée de IH.
- Niveaux au-dessus de la gamme de référence, > 43 ng / ml, indiquent une faible probabilité de IH.
- Des niveaux de 43 à 3,4 ng / ml indiquent une probabilité croissante de IH.<sup>11</sup>

### Faibles niveaux de la DAO:

- Éruptions cutanées et prurit (démangeaisons), urticaire (urticaire), eczéma, psoriasis
- Congestion nasale, asthme
- Maux de tête, migraine
- Fatigue chronique
- Anxiété, dépression
- Inflammation, syndrome du côlon irritable (SCI)
- Dominance des œstrogènes, dysménorrhée, Syndrome prémenstruel (SPM)
- Douleur musculaire, fibromyalgie
- La polyarthrite rhumatoïde
- Hypertension, hypotension, arythmie,
- Sclérose en plaques et autres affections neurologiques

Les activités avec un historique aussi détaillé de la DAO permet de différencier l'allergie alimentaire et l'intolérance à l'histamine. Il doit être pratiqué chez les patients suspects présentant des maux de tête, une urticaire, un prurit, une diarrhée et une hypotension, pour lesquels une allergie alimentaire a été exclue.<sup>12</sup>

Les individus qui sont incapables de métaboliser l'histamine s'améliorent souvent avec une variété d'antihistaminiques. Puisque la formation de la DAO se produit dans le système gastro-intestinal, des niveaux inférieurs à la normale suggèrent une mauvaise dysfonction digestive ainsi que des problèmes dans la barrière intestinale.<sup>13</sup>

### L'importance du ratio de la DAO/ Histamine

Le ratio de la DAO/ Histamine est utile pour mettre en évidence les déséquilibres entre la DAO et les niveaux d'histamine.

**Ratio élevé:** Il y a assez d'enzyme DAO disponible pour la dégradation de l'histamine, ou qu'il y a un niveau relativement faible d'histamine libre dans le système.

**Ratio faible:** Il y a insuffisamment d'enzyme DAO disponible pour dégrader la quantité relative d'histamine libre. Il convient de noter que même si les niveaux de DAO sont normaux, les symptômes peuvent encore se produire si les niveaux d'histamine sont très élevés.

### **DAO: Un biomarqueur de l'intégrité de la barrière intestinale**

L'enzyme de dégradation, la diamine oxydase (DAO), est l'enzyme principale observée dans le tube digestif qui piège l'histamine extracellulaire. Des recherches récentes ont commencé à faire la lumière sur un autre aspect important de l'activité de la DAO, qui est unique parmi les enzymes de la muqueuse intestinale: Les taux sanguins circulants de DAO représentent un marqueur fiable de la maturation et de l'intégrité de la muqueuse<sup>14</sup>. En effet, il a été démontré que l'activité DAO sérique est corrélée à la perméabilité intestinale de l'intestin grêle<sup>15</sup>.

### **Modifications de la barrière intestinale**

Les dommages de la barrière intestinale sont dus à un certain nombre de causes potentielles, parmi lesquelles l'action mécanique, microbienne et/ou enzymatique. Ces vecteurs de dommages peuvent être dus à :

- Prédisposition génétique
- Dysbiose
- Infections
- Perte de la barrière muqueuse luminale, avec une diminution concomitante des taux de SIgA et des peptides antimicrobiens (PAM).
- Des niveaux élevés d'histamine luminale provenant de sources endogènes ou exogènes, ou les deux. Une augmentation de l'histamine peut se produire en raison de l'action microbienne intestinale, d'un régime alimentaire riche en histamine ou en histidine, d'une réponse accrue des mastocytes dans le cadre d'une réaction immunitaire et d'un stress aigu ou chronique.

Le DAO est synthétisé par les cellules muqueuses des cryptes des villosités intestinales. Les dommages causés par un ou plusieurs des facteurs ci-dessus peuvent entraîner une perte d'intégrité de la barrière, qui à son tour peut entraîner d'autres réactions inflammatoires. Tout cela entraînera souvent une augmentation de la perméabilité intestinale, qui entrera alors dans un cercle vicieux de plus d'inflammation et de dommages à la barrière. Pendant la période des dommages initiaux, les cellules muqueuses libèrent des quantités accrues de DAO, ce qui augmente sa concentration sérique. Par conséquent, un changement dans la concentration sanguine de DAO est une indication de dommages à la cavité intestinale. Un DAO élevé dans le sang est étroitement lié à une fonction anormale de la barrière intestinale à un stade aigu<sup>16</sup>. Avec des dommages plus chroniques, comme on le voit souvent dans les cas de maladies inflammatoires de l'intestin (MII), telles que la maladie de Chron ou la colite ulcéreuse, on commence à rencontrer l'apoptose des cellules des cryptes dans les villosités. Cette diminution ou perte des niveaux de DAO dans la lumière intestinale et le sang est un signe de lésions muqueuses chroniques ou tardives de la barrière, et est un signe de dégradation de l'architecture cellulaire. Plus précisément, il s'agit d'une diminution de la capacité de production de DAO due aux cellules muqueuses spécialisées détruites ou dysfonctionnelles<sup>15</sup>. Cela fait du DAO un marqueur sensible et précis pour surveiller l'activité de la maladie de Crohn et d'autres affections intestinales inflammatoires.

# d'accession: 100035490 • Patient(e): HGHJ HGHF

### Le ratio DAO : Histamine et perméabilité intestinale

Comme indiqué précédemment, le ratio DAO : Histamine est utile pour mettre en évidence les déséquilibres des niveaux de DAO et d'histamine.

**Ratio Elevé:** Normalement, un rapport élevé indique qu'il y a suffisamment d'enzyme DAO disponible pour la dégradation de l'histamine, ou qu'il y a un niveau relativement faible d'histamine libre dans le système. Un ratio très élevé, dû à un DAO élevé face à un faible taux d'histamine, pourrait être le signe d'une rupture précoce de l'intégrité de la barrière.

**Ratio Faible:** Lorsque de faibles niveaux de l'enzyme DAO sont disponibles pour dégrader des quantités normales ou élevées d'histamine libre, cela est souvent le signe d'une production anormalement faible de DAO, en raison d'une dégradation de l'architecture cellulaire, voire cas de MII.

#### Les références

1. Vanuytsel T et al. Tissue Barriers 2013; 1: 1-9;
2. Fasano A et al. Lancet 2000; 355: 1518-19;
3. Fasano A. Ann N Y Acad Sci 2012; 1258: 25-33;
4. Sapone A et al. Diabetes 2006; 55: 1443-1449;
5. Pacifico, L et al. World J of Gastroenterol 2014; 20: 17107-17114;
6. Skardelly M, et al. Transl Oncol 2009; 2: 117-120;
7. Rittirsch D, et al. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol 2013; 304: L863-L872;
8. Turner JR. Am J Pathol 2006; 169: 1901-1909;
9. Lee SH. Intest Res 2015; 13: 11-18;
10. Jean Dyer BS et al. J Allergy Clin Immunol 1982; 70 (2): 82-87.;
11. Maintz L, Novak N. Am J Clin Nutr 2007; 85:1185-1196;
12. Music E, et al. Food Allergy and Anaphylaxis Meeting 2011, Venice, Italy. 17-19 February, 2011;
13. Farhadi A, et al. J Gastroenterol and Hepatol 2003; 18: 479-497.;
14. Luk et al. J Clin Invest 1980; 66: 66-70.;
15. Honzawa et al. Inflamm Bowel Dis 2011; 17: Letter to Editor.;
16. Cai et al. Gastroenterology Research and Practice Vol 2019.