

## 4. Nutrition & métabolisme

### 4.1 Statut en magnésium

### 4.2 Nutrition et inflammation

### 4.3 Métabolisme du fer

**NUTRITION & METABOLISME**

**Fatigue, stress, sports, alimentation industrielle**

- Statut en magnésium** ZMGE
  - EDTA 1 tube
- Magnésium érythrocytaire** MGE

**Problèmes nutritionnels sévères, seniors**

- Nutrition et inflammation** ZNUT
  - Sang natif - gel 1 tube
- CRP ultra-sensible** CRS
- Orosomucoïde** ORO
- Préalbumine** PRA
- Albumine** ALBG

*+ Calcul indice PINI*

**Nutrition, inflammation, sports**

- Métabolisme du fer** ZFER
  - Sang natif - gel 1 tube
- Fer** FER
- Ferritine** FET
- Transferrine** TFE
- Récepteur soluble TFE** RST

*+ Calcul saturation transferrine*

- Recherche de variants génétiques : métabolisme du fer\*\*** GENB4
  - EDTA 1 tube

## 4. Nutrition & métabolisme

### 4.1 Statut en magnésium

Le test mesure le magnésium érythrocytaire qui est considéré comme un des meilleurs critères pour évaluer l'équilibre en magnésium dont les carences se manifestent par une fatigue liée au stress, le sport ou l'alimentation industrielle.

#### Paramètres analysés

Magnésium érythrocytaire

#### Physiopathologie

Le magnésium sous forme  $Mg^{2+}$  joue un rôle essentiel dans l'équilibre ionique du corps humain et des membranes cellulaires. L'organisme ne produit pas de magnésium mais il en consomme plus ou moins vite suivant l'activité physique et le stress. Un apport régulier externe par l'alimentation et des compléments éventuels est indispensable au maintien de l'équilibre physiologique. L'apport recommandé est estimé à 300 mg de magnésium par jour (le double pour les sportifs ou les femmes enceintes) ou encore 6mg par kg de poids corporel.

Le magnésium est un cofacteur de plus de 300 enzymes. A ce titre il est impliqué dans des fonctions telles que le métabolisme énergétique, la régulation de la contraction musculaire, la vasodilatation artérielle, la conduction nerveuse et la structure osseuse et dentaire. De nombreux troubles peuvent être consécutifs à un manque de magnésium : dépression et angoisse, spasmes musculaires, crampes, maladies cardio-vasculaires, hypertension, diabète de type 2, insomnie, asthme et ostéoporose. Il participe activement à la transmission des influx nerveux entre les neurones.

Les carences en magnésium sont très fréquentes ; causes possibles :

- les techniques de préparation industrielles des aliments (raffinage)
- les situations de besoin accru : grossesse, lactation, croissance, sport
- des maladies : diabète, hyperparathyroïdie, pathologies intestinales
- des médicaments : diurétiques de l'anse, thiazides, laxatifs, chimiothérapie
- la consommation d'alcool
- la carence en magnésium dans l'eau de boisson ou l'alimentation

La prise de suppléments sans suivi médical peut être dangereuse en cas d'insuffisance rénale.

#### Applications cliniques et indications

Fatigue

Crampes

Contrôle du statut en magnésium

Situation de carences (voir ci-dessus)

## 4. Nutrition & métabolisme

### 4.2 Nutrition et inflammation

Ce bilan permet de détecter des déficits causés par des régimes minceurs, des troubles nutritionnels, la malnutrition de personnes seules ou vieillissantes.

#### Paramètres analysés

CRP ultrasensible	Préalbumine
Orsomucoïde (glycoprotéine alpha-1 acide)	Albumine
<i>Indice nutritionnel PINI</i>	

#### Pathophysiologie

L'évaluation nutritionnelle clinique repose essentiellement sur le poids habituel, la taille. La perte de poids / temps, l'indice de masse corporelle et l'évaluation globale subjective. L'évaluation nutritionnelle biologique repose sur l'albumine et la préalbumine, le bilan hépatique et l'[indice de PINI](#) (Prognostic Inflammatory and Nutritional Index)

La réduction des apports énergétiques, la consommation de calories "vides" caractéristique des régimes minceurs, l'apport insuffisant de fruits et légumes sont à l'origine de déficits en éléments nutritifs dans tous les pays de haut niveau socio-économique. Chez la personne vieillissante, le manque d'appétit et la monotonie des plats préparés entraînent des déficits en protéines de plus en plus fréquents.

Sur le plan clinique, ces situations de déficits sont difficiles à déceler à cause de leurs signes cliniques peu spécifiques et discrets, d'où le recours aux examens biologiques. Le dépistage des déficits en protéines repose sur l'utilisation de marqueurs tels que l'albumine et la préalbumine. A noter qu'il existe de grandes variations en fonction du sexe, de l'âge et de certaines situations à risque de déficit (grossesse, restriction calorique, enfants en bas âge, adolescents, personnes âgées vivant en institution).

La concentration des protéines dites "nutritionnelles" est influencée par tout syndrome inflammatoire. L'indice PINI permet de corriger les fluctuations des protéines spécifiques du syndrome inflammatoire, comme la protéine C-réactive et l'orosomucoïde, deux marqueurs de l'inflammation.

[PINI \(Prognostic Inflammatory and Nutritional Index\)](#) est calculé selon la formule suivante:

$$\frac{[\text{Orsomucoïde (mg/l)} \times \text{CRP (mg/l)}]}{[\text{Albumine (g/l)} \times \text{Préalbumine (mg/l)}]}$$

Normalement, le PINI est voisin de 1.

#### Applications cliniques et indications

Patient âgé  
 Dénutrition, cachexie  
 Anorexie et boulimie  
 Etat inflammatoire ou infectieux

## 4. Nutrition & métabolisme

### 4.3 Métabolisme du fer

Ce bilan permet de détecter des déficits causés par des régimes minceurs, des troubles nutritionnels, la malnutrition de personnes seules ou vieillissantes.

#### Paramètres analysés

Fer	Récepteur soluble de la transferrine (sTfR)
Ferritine	Capacité de fixation du fer
Transferrine	% saturation

#### Génétique

HFE1	Gène candidat de l'hémochromatose
------	-----------------------------------

#### Pathophysiologie

Dans le plasma, le transport du fer est assuré par la transferrine qui fournit le fer aux cellules grâce à son interaction avec un récepteur membranaire spécifique, le récepteur de la transferrine (TfR). Il existe une forme soluble de ce récepteur, le sTfR circulant dans le sérum et dont la concentration est proportionnelle à la quantité de TfR cellulaire. Il reflète le compartiment du fer fonctionnel, la ferritine reflétant celui du fer de réserve. La ferritine est aussi une protéine qui augmente en cas de processus inflammatoire, sans lien avec les réserves ce qui n'est pas le cas de la transferrine et du sTfR.

Le taux de sTfR est réduit lors d'une diminution de l'érythropoïèse, par exemple lors de l'insuffisance rénale, l'anémie aplastique ou après chimiothérapie cytotoxique. Son taux est augmenté lorsque l'érythropoïèse est stimulée par une hémolyse ou une érythropoïèse inefficace. Des taux élevés de sTfR sont aussi caractéristiques d'un état ferriprive fonctionnel, une situation définie par un déficit martial tissulaire, des cellules de la lignée rouge en particulier, en dépit de réserves en fer adéquates. Dans les anémies microcytaires, le sTfR permet la différenciation entre anémie ferriprive et anémie inflammatoire chronique.

Une ferritine élevée avec un pourcentage de saturation élevé sans cause clinique évidente doit faire évoquer une hémochromatose. La limite inférieure de nos valeurs fonctionnelles de santé pour la ferritine est égale pour l'homme et la femme, soit 50 µg/l. Ces limites inférieures sont plus élevées que les valeurs usuelles que l'on retrouve dans les dossiers classiques, et qui sont la conséquence statistique des pertes menstruelles non-compensées.

Une carence en fer favorise la captation d'autres métaux indésirables comme l'aluminium. L'excès de fer est toxique pour l'organisme et est associé à de nombreuses affections diabète, toxicité hépatique, cancers, vieillissement accéléré.

	CARENCE	INFLAMMATION	SURCHARGE
Fer sérique	↓	↓	↑
Ferritine	↓↓	↑	↑↑
Cap. Fix. Fer	N ou ↑	N	N
% saturation	↓	↓	↑↑

## Génétique

Parmi les facteurs génétiques connus de risque de perturbation du métabolisme du fer, les mutations sur le gène HFE1 sont bien documentées. En cas d'hyperferritinémie et une saturation élevée de la transferrine, la recherche des mutations C282Y, H63D et S65C du gène HFE1 permet de comprendre l'étiologie de la perturbation dans une majorité des cas.

## Applications cliniques et indications

Evaluation du statut martial

Anémie