

# MÉTHÉMOGLOBINE

La méthémoglobine est une hémoglobine dont le fer a été oxydé et est passé de la forme ferreux ( $Fe^{2+}$ ) à la forme ferrique ( $Fe^{3+}$ ) et n'est, de ce fait, plus capable de lier l'oxygène.

A la diminution de sites disponibles pour fixer l'oxygène sur l'hémoglobine, s'ajoute une augmentation de l'afinité pour l'oxygène des hèmes non oxydés restants (l'hémoglobine est composée de 4 hèmes), et par conséquent une diminution de la libération d'oxygène aux tissus (un déplacement vers gauche de la courbe de dissociation de l'hémoglobine).

Les globules rouges normaux contiennent moins de 1% de méthémoglobine car, bien qu'elle soit continuellement formée (sous l'effet de l'oxygène), elle est aussitôt dégradée grâce à une enzyme, la méthémoglobine réductase (cytochrome b5 réductase).

## Intérêt

### Cyanose

Un dosage de méthémoglobine peut être utile en présence de cyanose non expliquée par un trouble cardiaque ou pulmonaire. On peut suspecter une augmentation de la méthémoglobine chez des patients en détresse respiratoire qui ne répondent pas à l'administration d'oxygène (avec une  $PaO_2$  normale).

La cyanose apparaît lorsque le taux de méthémoglobine atteint 10% de l'hémoglobine totale. Avec des taux de 20 à 30%, les patients peuvent présenter maux de tête, faiblesse, tachycardie. À partir de 55%, apparaissent dyspnée, bradycardie, hypoxie avec acidose, crises d'épilepsie, coma et arythmies cardiaques. Les taux supérieurs à 70% sont

généralement mortels. On peut parfois observer une anémie hémolytique avec hyperkaliémie et insuffisance rénale dans les jours qui suivent l'intoxication.

La présence d'un taux élevé de méthémoglobine peut être héréditaire (déficience en méthémoglobine réductase ou présence d'une hémoglobine anormale, l'hémoglobine M) ou d'origine environnementale par intoxication, principalement par les nitrites et nitrates.

Les patients avec une déficience en méthémoglobine réductase congénitale peuvent présenter une cyanose à des degrés variables pendant toute leur vie, mais généralement ils n'ont pas d'autres symptômes. Certains pré-

sentent une légère polycythémie. Ils ont des taux de méthémoglobine situés entre 15 et 30%.

Cinq types d'anomalies de l'hémoglobine permettant une oxydation du fer hémique ont été mis en évidence (Hb M Boston, Hb M Iwate, Hb M Saskatoon, Hb M Hyde Park, Hb M Milwaukee). Les rares patients avec ces hémoglobines anormales, dites hémoglobines M, peuvent présenter une cyanose, mais sont généralement asymptomatiques pour le reste. Les hémoglobines M peuvent être diagnostiquées par l'électrophorèse de l'hémoglobine.

Une méthémoglobinémie peut être induite par des toxiques ou des médicaments surtout chez certains individus particulièrement sensibles (notamment les personnes hétérozygotes pour une déficience en méthémoglobine réductase). Les toxiques oxydants peuvent également induire la présence de sulfhémoglobine qui est responsable également de cyanose. Ceci explique que la cyanose est généralement plus importante en regard des taux de méthémoglobine lors d'intoxication que pour les formes congénitales. Certaines substances peuvent induire une oxydation concomitante de la partie protéique de l'hémoglobine et provoquer sa précipitation sous forme de corps de Heinz visibles sur le frottis sanguin.

## Prélèvement

Sang complet sur EDTA, stable une heure à température ambiante. Contact avec le labo pour aller chercher le prélèvement rapidement ou se rendre au laboratoire pour effectuer le prélèvement.

## Sémiologie

---

### Augmentation

- Artéfactuelle
  - o Prélèvement non-analysé rapidement
- Acquis
  - o Environnement
    - nitrites, nitrates dans l'eau de boisson (par exemple, contamination par les engrais d'eau de puit) : cause courante
  - o Médicaments
    - médicaments avec nitres ou nitrates (Isocard°, Nysconitrite°, Flammacerium°, Nipride° ...)
    - chlorates (Chloramine°, Solubacter°, ...)
    - sulfamidés (Bactrim°, Kelzina°, Fansidar°, Eusaprim°, Co-trimoxazole°, Wellcoprim°, ...)
    - anesthésiques locaux, lidocaïne, benzocaïne (Emla°, Nestosyl°, ...)
    - quinones (Primaquine°, ...)
    - acide aminosalicylique (Colitofalk°, ...)
    - autres (Aseptiderm°, Eulexin°, Panadol°, ...)
  - o Toxiques
    - aniline (colorant), naphthalène, ferricyanure de K, polyphénols, toluidine, xylydine, phénylhydrazine
    - nitrites, nitrobenzène, nitrophénol, nitroglycérine, nitrocellulose,
    - chlorures, chlorobenzène, trichlorocarbaniide
- Héritaire (rare)
  - o Déficit en méthémoglobine réductase : homozygote ou hétérozygote
  - o Hémoglobine M

### Diminution

- Artéfactuelle
  - o Mauvais prélèvement