De l'oxyhémoglobine et de son dosage approcimatif

Autor(en): **Albrecht, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel**

Band (Jahr): **20 (1891-1892)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88310

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

DE L'OXYHÉMOGLOBINE

ET

DE SON DOSAGE APPROXIMATIF

PAR H. ALBRECHT, Dr-MÉD.

Notice lue à la séance du 11 décembre 1891

L'hémoglobine, ou pour s'exprimer plus scientifiquement, l'oxyhémoglobine, se rencontre dans les globules rouges du sang chez tous les Vertébrés. C'est elle qui donne la couleur rouge au sang. On la trouve aussi chez beaucoup d'invertébrés, soit dans des globules analogues aux globules sanguins, soit en dissolution dans un sang dépourvu de globules, soit même à l'état libre dans les tissus musculaires et nerveux, et dans la rate. A l'état pathologique, elle se rencontre parfois dans les urines, par exemple après l'empoisonnement par l'acide phénique, résorbé par des plaies et après injection d'eau dans les veines.

Dans les globules rouges, l'oxyhémoglobine est unie au protoplasma du globule sans que la science ait encore pu déterminer à quel état elle y est contenue. Dans certaines conditions, elle peut s'y rencontrer à l'état cristallin, et le cristal d'hémoglobine peut alors remplir tout le globule rouge, qui paraît ainsi transformé en cristal.

La quantité d'hémoglobine contenue dans les globules rouges du sang varie suivant les espèces animales. Elle est de 12,3 % chez l'homme en santé.

Le mode de formation de l'hémoglobine dans le sang est encore inconnu. On n'a pas pu obtenir jusqu'à ce jour la matière colorante du sang par voie de synthèse chimique. D'après le professeur Bunge, à Bâle, ce seraient les globules rouges du sang eux-mêmes qui élaboreraient cette substance. Il admet trois étapes de formation. Dans une première, il se formerait une substance colorante encore dépourvue de fer; dans la seconde, cette substance se chargerait de fer et, dans la troisième, elle s'unirait à une substance albuminoïde pour former l'hémoglobine. La présence de l'oxygène dans les tissus est nécessaire pour produire cette union.

Le rôle physiologique de l'hémoglobine est d'absorber l'oxygène de l'air introduit par la respiration dans les poumons. L'oxygène fixé ainsi par l'hémoglobine aux globules rouges du sang est transporté par ce liquide, au moyen de la circulation, dans les vaisseaux capillaires et dans l'intimité des organes, les tissus et cellules. Là, l'oxyhémoglobine perd une partie de son oxygène. Les cellules s'en emparent pour vivre et pour remplir leurs diverses fonctions, et il les quitte sous forme d'hémoglobine *réduite,* qui est transportée par le sang veineux des capillaires aux veines caves, au foie et au cœur droit. De là, elle est conduite aux poumons pour y subir une nouvelle oxydation.

Dans ce parcours à travers l'appareil circulatoire et les tissus, une partie de l'oxyhémoglobine est, comme je viens de le mentionner, réduite et elle donne naissance à un certain nombre de produits de décomposition. Il semblerait que la matière colorante de la bile, la bilirubine, se forme dans le foie, aux

dépens de l'oxyhémoglobine. Cette bilirubine reparaît ensuite dans les urines sous forme d'urobiline.

Que cette substance si importante pour l'économie, l'hémoglobine, ait attiré l'attention des médecins chargés de guérir les vices du sang, cela est facile à comprendre. Dans notre époque de surmenage physique, gastronomique et intellectuel, chaque médecin, qu'il pratique à la campagne ou en ville, est constamment appelé à combattre cette hydre aux cent têtes, l'*anémie*. Il serait superflu de vous en donner la définition et de vous la décrire. Vous la connaissez tous. Elle commence souvent avec le premier cri de l'enfant et ne s'éteint qu'avec le dernier soupir du vieillard.

Il est plus que probable que l'anémie repose sur un affaiblissement héréditaire ou acquis du globule sanguin rouge, qui n'élabore qu'insuffisamment l'hémoglobine, matière qui doit se charger d'oxygène dans les poumons pour l'apporter aux autres cellules du corps, lesquelles ne peuvent vivre et fonctionner normalement qu'avec le concours de ce précieux gaz. Si ces cellules fonctionnent mal, il est naturel que les globules sanguins rouges ne peuvent y puiser les éléments nécessaires pour la formation de l'hémoglobine, et le cercle vicieux se trouve ainsi établi à perpétuité, ou jusqu'à ce qu'un traitement convenable vienne donner une nouvelle vigueur à la totalité des cellules du corps.

En recherchant les causes de l'anémie dans le sang, on a voulu les trouver dans la diminution du nombre des globules sanguins rouges. Certes, quand le nombre en est peu considérable, la totalité d'hémoglobine qu'il renferme est aussi faible et l'oxygé-

nation du sang et des tissus se fait mal. Les causes de destruction ou d'insuffisance de formation de globules sanguins rouges sont multiples. Je signale les abus d'excitants, surtout d'alcool, les veillées, les micro-organismes, les passages d'un âge à un autre, les influences déprimantes morales. On a aussi voulu la rencontrer dans une prédominance des globules blancs sur les rouges, comme dans la leucohémie. Certes, là aussi, la totalité de l'hémoglobine du sang est diminuée, parce que les globules rouges, contenant de l'hémoglobine, sont en trop petit nombre. Cependant, Malassez a démontré qu'il n'y a pas un rapport constant entre le nombre des globules et la couleur du sang. Tout dépend de la valeur d'un globule rouge en hémoglobine. Un nombre relativement restreint de globules rouges, mais ayant une moyenne d'hémoglobine suffisante, peut produire un fonctionnement tout aussi parfait qu'un nombre de globules très grand, mais pauvres en hémoglobine. C'est donc la richesse de cette substance qui décide de la valeur du sang.

De tout temps les médecins et les physiologistes ont fait des tentatives pour doser la quantité de l'hémoglobine. On y est parvenu de différentes manières. Je les énumérerai d'après leur valeur scientifique :

1. Procédés chimiques de dosage de l'hémoglobine par le fer, le chlore, la quantité d'oxygène absorbé, la quantité d'hématine formée.

2. Procédés spectro-photométriques. Procédé de Vierordt et sa modification par Hüfner.

3. Procédés diaphonométriques. Procédé de Hénocque.

4. Procédés colorimétriques.

Je ne me suis occupé dans mes recherches que de ces derniers, et c'est d'eux seuls que je dirai quelques mots.

Ils sont fondés sur le principe général que si deux solutions de couleur, examinées dans des conditions identiques d'épaisseur et d'éclairage, présentent la même intensité de coloration, leur richesse en matière colorante est la même. Il y a deux façons d'opérer.

1. Procédés à étalon fixe. — On étend d'eau le sang à examiner jusqu'à ce qu'on soit arrivé à une *couleur type,* dont on a déterminé à l'avance la richesse en hémoglobine. Sur ce principe est basé l'hémoglobinomètre Gowers-Sahli. Cet appareil se compose de deux petites éprouvettes, dont l'une, dans laquelle se fait le mélange, est graduée de 0 à 140 degrés. On les fixe sur un pied commun pour comparer leur contenu. L'une, l'éprouvette-étalon, est remplie de glycérine au picro-carmin et fermée à la lampe. Sa teinte représente celle d'une solution de sang *normal* au 100me. L'autre éprouvette, la graduée, reçoit 20 millimètres cubes du sang à examiner, auquel on ajoute de l'eau distillée jusqu'à ce que sa teinte soit la même que celle de l'éprouvette-étalon. On juge de la quantité d'hémoglobine d'après la quantité d'eau qu'il a fallu ajouter ou, pour mieux dire, on déduit la quantité d'hémoglobine de la quantité d'eau ajoutée.

2. Procédés à étalon variable. — On étend le sang d'une quantité d'eau toujours la même et on cherche la teinte identique dans une série d'étalons colorés,

correspondant à des quantités déterminées d'hémoglobine.

a) Procédé des rondelles coloriées du professeur Hayem, à Paris.

Hayem remplace la solution de sang-étalon par une série de rondelles de papier coloriées, nº 1 à 10, correspondant chacune à un certain nombre de globules sanguins par millimètre cube, un chiffre qu'il faut déterminer d'avance par l'examen au microscope en comptant les globules. On remplit deux cellules de verre voisines, formées par deux anneaux de verre, disposées côte à côte sur un porte-objet. L'une de ces cellules reçoit la solution du sang à examiner, 5 millimètres cubes dissous dans 500 millimètres cubes d'eau; l'autre ne contient que de l'eau distillée. On glisse alors successivement sous cette dernière les rondelles coloriées jusqu'à ce que l'une des rondelles produise la coloration identique à celle de la solution sanguine.

b) Hémomètre Fleischl von Marxow. Cet appareil est formé par un prisme de verre coloré, dont on compare la couleur à celle du sang dilué, $6^1/_2$ millimètres cubes de sang dans 1000 millimètres cubes d'eau distillée. Le prisme glisse sous la solution sanguine, mû par une crémaillère commandée par un bouton. L'échelle graduée se trouve gravée sur le bord tourné vers le bouton de la crémaillère. Elle est, comme celle de Gowers-Sahli, graduée à cent degrés. Une personne atteinte d'anémie grave n'arrive pas à 40 degrés, anémie de moyenne intensité 60 degrés, sang normal de 90 à 100 degrés ou plus.

Comme je n'ai travaillé dans mes recherches comparatives qu'avec ces trois appareils de Hayem,

Gowers-Sahli et Fleischl, je ne vous parlerai pas des nombreux autres appareils, inventés dans le même but et qu'on rencontre dans les cliniques des différents pays.

Les résultats obtenus avec les trois appareils, dont je vous ferai tout à l'heure la démonstration, sont assez semblables, mais leur emploi est diversement commode et expéditif.

Le procédé avec l'appareil Gowers-Sahli est le plus rapide, mais le moins sûr. L'emploi de l'appareil Hayem est très sûr, mais il prend beaucoup de temps, parce que la détermination de la quantité d'hémoglobine est précédée par le comptage des globules sanguins rouges fait au microscope et suivi d'un petit calcul.

Je donne incontestablement la palme à l'appareil de Fleischl, à cause de sa facilité de mouvement et des bons résultats obtenus. Il présente un seul inconvénient, c'est l'obligation de travailler avec la lumière artificielle, lampe à pétrole ou à gaz. Cependant cet inconvénient n'est que relatif et ne diminue en rien la valeur de l'appareil.

Je dépasserais le cadre de ma communication si je voulais entrer dans le détail des résultats de mes recherches. Je ne tenais à vous parler que de l'oxyhémoglobine et à vous faire la démonstration des appareils couramment employés en médecine pratique pour le dosage approximatif de cette importante substance.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE :

1. Georges Hayem, professeur et médecin de l'hôpital Saint-Antoine, à Paris. *Recherches sur l'anatomie normale et pathologique du sang.*

2. Johannes Ranke, professeur à l'Université de Munich. *Das Blut, eine physiologische Skizze.*

3. *De la crise hématique dans les maladies aiguës,* par le Dr Louis Reyne, à Paris.

4. Landois, L., Dr, professeur, à Greifswald. *Lehrbuch der Physiologie des Menschen.*

5. Beaunis, professeur de physiologie à Nancy. *Physiologie humaine.*

6. O. Löw, Pflügers Archiv, tome XXII, 1880. *Eine Hypothese über die Bildung des Albumins.*

7. Gowers, Dr med., Med. Times, 1878. *Apparatus for the clinical estimation of the hæmoglobin in blood.*

8. Dr Sahli, Dozent in Bern. Korrespondenzblatt der Schweizer-Ærzte, 1886. *Das Hémoglobinomètre von Gowers.*

9. G. Hayem, à Paris. *Expériences sur les substances qui altèrent l'hémoglobine.*

10. Fleischl von Marxow, Dr med., à Vienne. Jahrb. für Medizin, 1889. *Das Hæmometer.*

11. Dr Wilhelm Waldmann, à Berlin. *Was sind und wie wirken Sauerstoffinhalationen?*