

HYPERGLOBULIE ET AGENTS MÉDICAMENTEUX. — En dehors des agents physiques, du repos, de l'hygiène alimentaire, de la cure d'altitude, qui facilitent dans une certaine mesure la réparation sanguine, il n'est pas douteux que les médications martiale et arsenicale élèvent le taux des globules rouges et de l'hémoglobine. L'opothérapie (corps thyroïde, moelle osseuse) a également donné certains résultats qui seront indiqués plus loin (Voy. *Traitement de la chlorose*). Il ne peut s'agir en tout cas que d'une hyperglobulie toute relative, causée par le réveil des fonctions hématopoiétiques.

Aglobulie. — La diminution des hématies, aglobulie, oligocythémie, est un des signes de l'anémie. Il existe donc des aglobulies primitives et secondaires, symptomatiques, dont la description rentre dans le cadre de cet état morbide et ne peut par conséquent être étudiée ici.

L'aglobulie peut aller de pair avec une diminution de la masse sanguine (chlorose constitutionnelle avec aortis chlorotica, anémie post-hémorragique, anémie pernicieuse progressive, anémie chronique), ou être prédominante.

Autrefois on ne l'appréciait que par la diminution du poids des globules; plus tard, on employa les procédés de numération; aujourd'hui, depuis les recherches de M. Hayem, on sait que la qualité des globules rouges joue un rôle des plus importants et que la dose d'hémoglobine n'est pas toujours proportionnelle au chiffre des globules. L'examen du nombre et de la morphologie des éléments ne suffit plus; il faut connaître aussi la quantité d'hémoglobine renfermée dans l'unité de volume de sang et, en moyenne, dans chaque globule.

M. Hayem a distingué quatre degrés d'aglobulie, en tenant compte du nombre des hématies et de la valeur globulaire en hémoglobine.

AGLOBULIE LÉGÈRE (1^{er} degré). — Le nombre des globules N égale 3 à 5 millions, équivalant R à 3 à 4 millions de globules normaux. La valeur globulaire G égale ainsi l'unité ou descend de 0,90 à 0,65. Les altérations globulaires étant faibles ou nulles, l'aglobulie est caractérisée par un *léger abaissement de la valeur globulaire*.

AGLOBULIE MOYENNE (2^e degré). — En général, *altérations globulaires très prononcées*, avec diminution sensible des dimensions des globules. Ce type est le plus commun. N est relativement élevé; il oscille de 5 à 3 millions. Mais R, fort abaissé, varie de 3 à 2 millions. G varie par conséquent de 0,80 à 0,30; cette valeur est le plus souvent voisine de 0,50; 0,30 est un minimum rare.

AGLOBULIE INTENSE (3^e degré). — *Altérations globulaires très prononcées; parfois, présence dans le sang d'éléments de grande taille* qui permettent à la valeur globulaire de rester élevée. N peut descendre de 4 millions à 1 million; R varie de 2 millions à 800 000. Dans des cas rares, G peut légèrement dépasser l'unité.

AGLOBULIE EXTRÊME (4^e degré). — A ce dernier degré, l'aglobulie peut entraîner par elle-même la mort des malades.

Les globules rouges sont très inégaux. Habituellement le sang renferme des *globules géants* pouvant atteindre jusqu'à 16 μ , mais ne mesurant en général que 11 à 13 μ . Il en résulte que les dimensions moyennes des globules dépassent parfois sensiblement la normale. C'est à ce degré d'anémie qu'on voit apparaître dans certains cas quelques rares *globules à noyau*. Les *pseudo-parasites* peuvent s'observer dans les troisième et quatrième degrés. N varie de 1 million à 300 000; R de 800 000 à 300 000; G de 1,70 à 0,88.

Comme on le voit, la *valeur globulaire dépasse sensiblement l'unité*, en raison de l'augmentation du diamètre moyen des hématies. C'est là un caractère diagnostique important, mais nullement spécial à l'anémie pernicieuse progressive. Il se retrouve dans toutes les *anémies extrêmes*, qu'elles soient primitives ou symptomatiques.

L'anémie chlorotique appartient en général au deuxième ou troisième degré. Il est exceptionnel qu'elle atteigne le quatrième degré.

GLOBULES ROUGES A NOYAU. — Les globules rouges à noyau, appelés encore *érythroblastés*, *cellules rouges* (Kölliker), ne se rencontrent dans le sang de l'adulte que dans des états pathologiques d'une incontestable gravité.

Ils ressemblent à l'une des variétés de globules rouges nucléés de l'embryon et à certains éléments de la moelle fœtale et de la pulpe splénique. Invisibles dans le sang pur et humide, il est indispensable, pour les reconnaître, de les fixer par dessiccation ou par tout autre procédé, et de les colorer par l'eau iodo-iodurée ou l'un des procédés indiqués (bleu de méthylène, etc.).

Ce sont des éléments arrondis ou ovoïdes, de 7 μ ,5 à 16 μ de diamètre, par conséquent d'un volume inférieur (microblastés), égal (normoblastés), ou supérieur (mégalo-blastés) aux hématies, moins riches qu'elles cependant en hémoglobine. Avec l'eau iodo-iodurée, leur protoplasma est toujours moins coloré que celui des hématies. Le noyau des *normoblastés*, unique ou multiple (2-4), ordinairement concentrique, remplissant la plus grande partie de la cellule, se fait remarquer par l'intensité de sa coloration avec les réactifs habituels. Les *mégalo-blastés*, dont le volume est deux à quatre fois aussi grand que celui des globules rouges, possèdent un noyau plus gros que celui des normoblastés et peu colorable.

On observe à peu près régulièrement les *normoblastés* dans toutes les anémies graves secondaires, symptomatiques, et les *mégalo-blastés* dans l'anémie essentielle progressive. Ceux-ci se rencontrent parfois dans la leucémie, mais on les cherche presque toujours en vain dans les anémies chroniques extrêmes, syphilis ancienne, cancer de l'estomac, etc. (Erlich).

A la suite d'une splénectomie et pendant que se développait une broncho-pneumonie tuberculeuse, Dominici a vu apparaître des hématies nucléées (9800 par millimètre cube), à noyau simple, double ou tréflé, et simultanément des Mast et des Markzellen. Les globules rouges étaient au nombre de 1 850 000. Crédé a également observé des globules rouges à noyau dans le sang après la splénectomie.

Au moyen d'intoxications (Ehrlich, Timofeiewsky, etc.) et de septicémies expérimentales (Trambusti, Dominici) on peut provoquer chez le lapin la migration d'hématies nucléées dans les vaisseaux périphériques, sans anémie concomitante. Ces poussées d'hématies nucléées coïncident avec la polynucléose, consécutive à l'hyponucléose du début (1).

Chez les *enfants anémiques du premier âge*, les cellules rouges se rencontrent beaucoup plus facilement. M. Luzet a fort exactement précisé les conditions de leur apparition.

La présence de cellules rouges, dit M. Luzet, est fonction de deux facteurs : le jeune âge de l'enfant et l'intensité de l'anémie. Plus l'enfant est jeune, moins il est nécessaire que l'anémie soit intense, pour que s'effectue le passage des cellules rouges dans le sang. Elles sont toujours plus petites et surtout à petit noyau, c'est-à-dire vieilles, bien différentes de celles qu'on trouve dans les cas d'anémie pseudo-leucémique. Dans tous les cas, avec une anémie simplement grave et non extrême, on ne peut trouver de cellules rouges dans le sang que si l'enfant est âgé de moins de cinq mois. Il semble donc que la facilité du fœtus à faire des cellules rouges s'amointrisse et même disparaisse très rapidement chez l'enfant nouveau-né, dans les conditions normales.

Chez les enfants atteints d'anémie pseudo-leucémique, les noyaux, en général plus pâles et plus volumineux, présentent un grand nombre de *divisions nucléaires* (Luzet) (2).

HÉMATOBLASTES. — Les hémato blasts, germes des globules rouges d'après M. Hayem, sont des éléments normaux et constants du sang des vertébrés. Ils se présentent sous la forme de petits corpuscules arrondis, homogènes, à surface lisse, d'aspect colloïde ou légèrement vitreux, incolores ou à peine teintés de jaune, dépourvus de noyau, et mesurant de 2 μ à 5 μ ,75, soit en moyenne 3 μ . Leur vulnérabilité est extrême.

Dans l'examen du sang pur préparé dans la cellule à rigole, ils sont isolés ou disposés par petits groupes de deux, trois, quatre, cinq (plaquettes), englués dans une sorte de substance visqueuse, d'où

(1) H. DOMINICI, Hématies nucléées et réactions de la moelle osseuse (*Soc. de biologie*, 26 nov. 1898, et *Soc. anatomique*, 1^{er} nov. 1896).

(2) LUZET, Étude sur les anémies de la première enfance et sur l'anémie infantile pseudo-leucémique. Th. Paris, 1891.

rayonnent de minces fibrilles de fibrine. Sur une préparation de sang, obtenue par dessiccation rapide, c'est au point où la goutte de sang a été déposée avant d'être étalée qu'il faut les chercher. Ils sont alors arrondis ou ovalaires, en forme de poire, ou d'apparence crénelée. Ils peuvent être fixés rapidement par l'acide osmique à 1 p. 100, mais ils se colorent lentement et très difficilement.

Plongés dans le liquide A (1 p. de sang avec 150 à 200 p. du véhicule), ils se montrent sous l'aspect de petits corpuscules brillants, rétractés, réfringents, réunis en amas, entourés d'une atmosphère granuleuse et visqueuse.

Pour faire la numération, M. Hayem recommande le sérum iodé ou le liquide amniotique bien conservé.

Morphologie. — **DIAMÈTRE.** — A l'état normal, l'hémato blasts atteint rarement une certaine taille sans se transformer en globule nain. A l'état pathologique, il est fréquent d'observer des hémato blasts volumineux, ayant jusqu'à 6 μ ,5 de diamètre, incolores et vulnérables comme les petits, et montrant parfois, dans leur partie centrale, quelques granulations brillantes ou de petites vacuoles. Ces grands éléments se rencontrent dans les anémies anciennes, les états cachectiques, les maladies aiguës et subaiguës prolongées, à la suite de production surabondante d'hémato blasts nouveaux attendant leur transformation en globules rouges (Hayem).

FORME. — Dans ces cas, la forme est encore plus variable qu'à l'état normal.

CRISTAUX. — Dans l'anémie, on voit parfois apparaître autour des hémato blasts, isolés ou en amas, des productions cristallines, formées à leurs dépens et analogues à celles qu'on trouve autour des globules rouges.

PLAQUES PHLEGMASIQUES ET CACHECTIQUES. — Dans certains états pathologiques, la matière exsudée par les hémato blasts est plus abondante. Elle englobe un plus grand nombre d'éléments et forme ainsi des amas hémato blastiques entourés d'un réticulum fibrineux, qu'on aperçoit facilement dans le sang pur.

Lorsqu'on examine un pareil sang dans le liquide A (1 p. de sang pour 250 à 500 de réactif), on voit apparaître de petits grumeaux rougeâtres, parfois même visibles à l'œil nu. Au microscope, ils ont l'apparence d'amas irréguliers, formés d'une matière finement granuleuse, parfois en partie fibrillaire, très visqueuse, dans laquelle sont englués de nombreux hémato blasts plus ou moins rétractés et quelques globules rouges et blancs. M. Hayem leur a donné le nom de *plaques phlegmasiques*. C'est en effet dans les phlegmasies, la pneumonie, le rhumatisme articulaire aigu, etc., qu'on les observe.

Les *plaques cachectiques*, visibles dans le sang des cachectiques, se différencient des précédentes par leurs moindres dimensions, par le petit nombre et le grand volume des hémato blasts, par le défaut

d'aspect fibrillaire, et enfin par la faible tendance à retenir les globules rouges et blancs.

Numération. — Le nombre des hémato blasts est de 200 000 à 300 000 par millimètre cube, soit 250 000 en moyenne. Il peut varier de 50 000 à 850 000 dans les maladies. Or, contrairement à ce qui se passe pour les hématies, les fluctuations numériques sont ici souvent brusques. D'un jour à l'autre le nombre des hémato blasts peut doubler et tripler (Hayem).

Oligohématoblastie. — Anhématoblastie. — On observe la diminution des hémato blasts dans de nombreux états morbides présentant

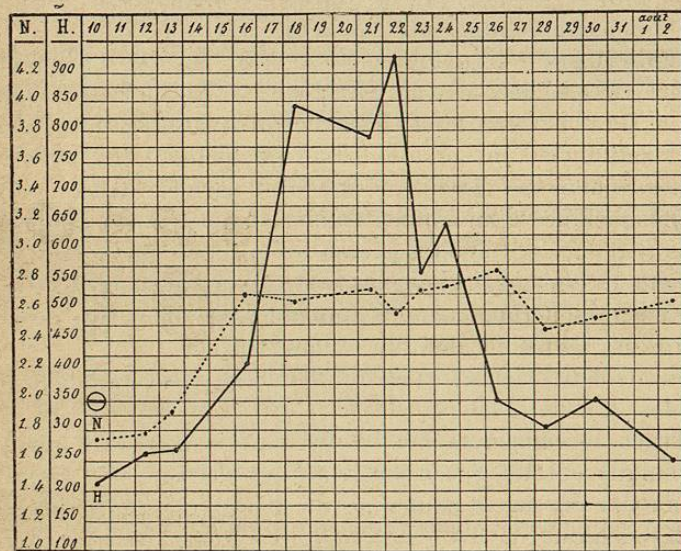


Fig. 42. — Crise hémato blastique à la suite d'une métrorrhagie abondante. Le 10, à la fin de l'hémorrhagie, le chiffre des globules rouges N était de 1 750 000. Le chiffre des hémato blasts H monta de 200 000 à 925 000 en douze jours (d'après M. Hayem).

tous un caractère de haute gravité : jeûne, inanition, fièvre typhoïde de longue durée et états fébriles prolongés, anémie progressive, cachexies très avancées, particulièrement la cachexie cancéreuse vulgaire.

L'arrêt de la formation hémato blastique, *anhématopoièse*, est un signe de mort prochaine et serait en rapport avec le phénomène singulier de la non-rétractilité du caillot. L'anhématopoièse constitue le processus essentiel de l'anémie pernicieuse progressive.

Lorsque la diminution est passagère et qu'elle coïncide avec une augmentation des hématies, elle est, au contraire, de bon augure.

Hyperhémato blastie. — L'augmentation du nombre des hémato blasts est transitoire ou durable.

Durable, elle indique une entrave à leur évolution, à leur transfor-

mation en globules rouges, comme dans la chlorose et les anémies symptomatiques de légère ou moyenne intensité. C'est alors qu'on voit apparaître les modifications morphologiques déjà signalées.

Transitoire, elle constitue la *poussée hémato blastique*, caractéristique principale de la *crise hématique*.

CRISE HÉMATIQUE OU HÉMATOBLASTIQUE (Hayem). — On l'observe après les hémorrhagies et les maladies aiguës (fièvre intermittente, pneumonie, scarlatine, etc.). Elle est favorable, car elle est toujours accompagnée ou suivie à bref délai d'une augmentation des globules rouges, comme le montrent les tracés ci-contre empruntés à M. Hayem (fig. 42 et 45).

LEUCOCYTES. — On compte en moyenne 6 000 globules blancs par millimètre cube de sang. Leurs caractères morphologiques (Max Schultze, Hayem), leurs réactions histochimiques (Ehrlich), la forme des noyaux (Löwit), ont servi de base à des distinctions variées, qui toutes dérivent plus ou moins de la division fondamentale de Max Schultze.

Cet auteur décrit : 1° des formes petites de diamètre inférieur aux globules rouges à gros noyau sphérique; 2° des formes plus grosses, à protoplasma plus riche, à noyau arrondi; 3° des formes du diamètre des globules blancs habituels, à protoplasma très finement granuleux, à noyau unique ou multiple; 4° des formes à granulations réfringentes.

M. Hayem réunit dans une description commune les éléments formant les variétés 2 et 3 de Max Schultze. Il distingue trois variétés et deux sous-variétés, dont la première correspond aux lymphocytes : la première comprend de petits éléments de 6 à 7 μ ,5, formés d'un noyau unique, arrondi ou légèrement échancré, entouré d'une mince couche de protoplasma finement granuleux (fig. 43, variétés *a* et *b*). La seconde, qui englobe la grande majorité des globules blancs, est composée d'éléments plus volumineux, de 7 μ ,5 à 10 μ , à noyau unique, plus ou moins singulièrement découpé, ou à noyaux multiples, ou mieux à noyau polymorphe (en bissac, en sablier, en boudin), entouré d'une masse protoplasmique plus grande, finement granuleuse (variété *c*). Les globules de la troisième variété se distinguent immédiatement des autres par leur aspect fortement granuleux. De 8 à 9 μ ,5 de diamètre, ils possèdent un noyau unique, ou deux noyaux distincts, ou un double noyau en bissac, et de grosses granulations réfringentes, ayant une affinité particulière pour l'éosine (variété *d*).

Les leucocytes les plus nombreux sont ceux de la deuxième variété,

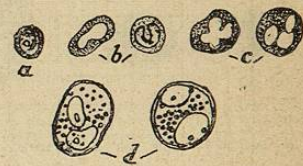


Fig. 43. — Variétés de globules blancs (d'après M. Hayem).

a, variété 1; *b*, variété intermédiaire, avec noyau échancré ou en bissac; *c*, variété 2, à noyau polymorphe; *d*, variété 3, à grosses granulations.