

SÉMIOLOGIE PROPREMENT DITE.

La sémiologie du sang comprend l'étude des signes fournis par l'examen des éléments figurés, normaux et anormaux, du caillot et du sérum.

Parmi les éléments figurés, les uns représentent les cellules normales du sang : hématies, hémato blasts, globules blancs ; d'autres, tout en prenant naissance dans l'organisme, n'apparaissent dans le sang qu'à l'état pathologique : hématies nucléées, pigments, granulations, cellules libres ; d'autres enfin sont des parasites animaux et microbiens.

Le caillot et le sérum, le processus de coagulation ont été l'objet de travaux récents, sur lesquels il convient d'insister.

D'autre part, la pression osmotique est un sujet d'actualité, qui a désormais sa place marquée en hématologie. Elle sera l'objet d'un exposé succinct.

ÉLÉMENTS FIGURÉS.

GLOBULES ROUGES. — A l'état normal, les globules rouges ou érythrocytes sont de petits corpuscules arrondis, plats, excavés à leur centre, discoïdes et biconcaves, de couleur orangée. Vus de champ, ils ont la forme d'un biscuit ou d'un sablier peu étranglé. Le contour en est lisse et régulier.

Leur diamètre variable permet de distinguer des globules grands, moyens, petits : les premiers mesurent $8\mu,5$ à 9μ ; les seconds $7\mu,5$, les derniers $6\mu,5$ à 6μ . On compte, en général, pour 100 globules : 75 moyens, 12,5 grands et autant de petits (Hayem).

La richesse en hémoglobine est proportionnelle au volume des éléments. La matière colorante est à l'état d'hémoglobine réduite dans le sang noir, veineux, d'oxyhémoglobine dans le sang rouge, artériel, et la transformation de la première en la seconde, autrement dit, la faculté d'oxygénation, est des plus actives.

Alors que, dans le courant sanguin, ils ne prennent aucune coloration (*achromatophiles*), les globules rouges se colorent avec la plus grande facilité par les matières acides et surtout par l'éosine dans les préparations microscopiques. Cette coloration est élective et même l'affinité pour l'éosine est telle, qu'en présence d'un mélange d'éosine et de bleu de méthylène, c'est l'éosine qu'ils prennent seule (*monochromatophiles*).

Lorsqu'on les examine dans la cellule à rigole, à l'état frais, les globules rouges se disposent en piles de monnaie, séparées par des espaces libres. Ils sont visqueux, cohérents. Ils sont encore élastiques, malléables, tout préparés à reprendre leur forme discoïde et

biconcave primitive, aussitôt que cesse la compression ou toute autre cause de déformation.

Morphologie et réactions histochimiques. — Avant de décrire les modifications morphologiques et les réactions histochimiques des globules rouges, il est indispensable de signaler leur grande vulnérabilité, cause de tant d'erreurs.

ALTÉRATIONS ARTIFICIELLES. — Les principales *altérations artificielles* (1) qu'elles subissent sous l'influence de causes diverses (humidité, malpropreté de la peau ou de la lame, traumatismes), sont la transformation sphérique ou vésiculeuse, la déformation épineuse et multiforme, la fragmentation, l'état crénelé.

L'état vésiculeux donne lieu à la formation de boules sphériques : les unes, plus petites, plus colorées que les hématies normales, ressemblent aux éléments décrits par Masius et Vanlair sous le nom de *microcytes* ; les autres, d'un volume plus ou moins grand, sont, à cause de leur pâleur ou de leur décoloration, désignés sous le nom de *chlorocytes* ou d'*achromacytes*. On peut voir aussi des *chlorocytes épineux* et des *microcytes épineux*. Mais, dans un certain nombre de cas, malgré le soin avec lequel la préparation a été faite (Hayem), on voit dans le sang pur des chlorocytes ou des achromacytes, c'est-à-dire des éléments en voie de dissolution.

DIAMÈTRE. — A l'état normal, il existe toujours quelques éléments d'une petitesse extrême, appelés *globules nains* (Hayem) et mesurant de $3\mu,5$ à 6μ . A l'état pathologique, surtout dans les anémies chroniques, leur nombre est considérable : ainsi tombent le diamètre moyen des hématies et, par conséquent, la valeur globulaire.

Inversement, on peut constater des *globules géants*, des *macrocytes*, mesurant de $9\mu,5$ à 12μ , exceptionnellement 14μ et même 16μ . On les rencontre parfois à côté des globules nains. Fréquents dans les anémies extrêmes et l'anémie pernicieuse progressive, ils élèvent la valeur globulaire au-dessus de l'unité.

Une légère augmentation du diamètre moyen des hématies a été signalée dans la cyanose et le myxœdème (Vaquez).

FORME. ASPECT. — En dehors des altérations artificielles, les hématies peuvent perdre leur forme discoïde régulière et même présenter des prolongements ayant jusqu'à 6μ : elles deviennent ainsi ovalaires, piriformes, fusiformes, prenant plus ou moins l'aspect d'un croissant, d'une cornue, d'une raquette, d'un marteau. Ces modifications morphologiques, *poikilocytose* de Quincke, frappent surtout les globules moyens et petits. On les observe particulièrement dans les anémies chroniques, dans l'anémie cancéreuse.

A signaler encore l'*aspect cribriorme*, simulant des trous ou des fentes à l'intérieur des globules, les *espaces incolores* d'aspect

(1) G. HAYEM, Du Sang, p. 68.

vitreux, dépourvus d'hémoglobine, les petites *vésicules claires*, brillantes, mais non grasseuses, de certaines hématies dans les anémies très avancées, les *grains pigmentaires* qu'elles contiennent dans la fièvre intermittente, les *blocs anguleux* périglobulaires de *matière cristalline*, qu'on trouve dans les préparations de sang sec, quelle que soit la variété d'anémie.

COLORATION. — Les *chlorocytes* et les *achromacytes* sont l'indice d'une *vulnérabilité* excessive des globules rouges. On les rencontre dans les maladies infectieuses : fièvre typhoïde adynamique, variole

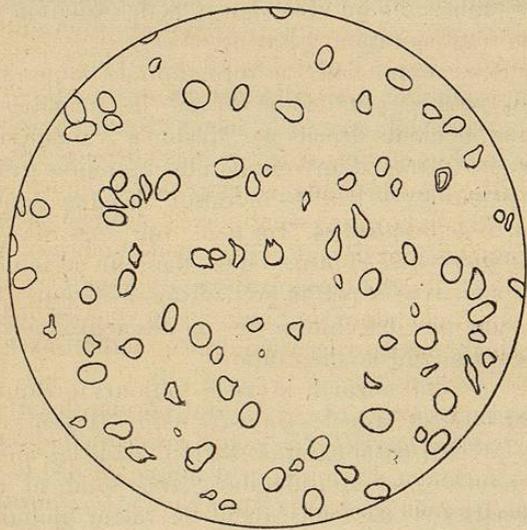


Fig. 38. — Déformations globulaires dans un cas d'anémie cancéreuse (d'après une photographie communiquée par M. Hayem).

hémorragique, pneumonie typhoïde, etc. Suivant toute probabilité, la dissolution de l'hémoglobine a lieu dans le sang circulant (Hayem).

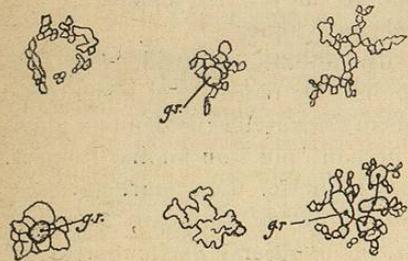


Fig. 39. — Formations cristallines autour des globules rouges (gr.) (d'après M. Hayem).

On sait, du reste, que dans diverses maladies le sérum renferme une certaine proportion d'hémoglobine dissoute.

Ces cas mis à part, ainsi que les phénomènes de nécrobiose dont il sera question plus loin, la coloration des hématies est soumise à des variations qu'il faut indiquer. Elle est plus intense, plus foncée dans la cyanose et certaines intoxications,

plus brune, plus terne, lorsque l'hémoglobine s'est transformée en méthémoglobine. Au microscope, la coloration des

globules est en effet la même, que l'hémoglobine soit combinée à l'oxygène ou à l'oxyde de carbone; seul le spectroscope permet de faire le diagnostic (Voy. p. 767).

Dans les anémies, la pâleur des globules va de pair avec la diminution du diamètre; mais il n'y a pas toujours proportionnalité entre les deux facteurs: volume et richesse en hémoglobine (Hayem). Les petits globules déformés sont les plus décolorés; mais les grands globules et les globules géants peuvent être également pâles; d'où la variabilité de la valeur globulaire G.

La coloration du sang, appréciée à l'aide des *méthodes colorimétriques*, donne une mesure moyenne d'hématies par millimètre cube, exprimée en globules normaux, ayant une valeur normale d'hémoglobine. D'une manière générale, la présence de nombreux globules de petite dimension fait baisser la valeur globulaire G à 0,60, à 0,50, 0,40: l'anémie chlorotique est le type des anémies de ce genre.

Au contraire, dans les anémies extrêmes et l'anémie pernicieuse, dans les cas où la rénovation sanguine est difficile, sinon impossible, les petits globules font défaut ou sont peu nombreux, tandis que les grands globules, les globules géants, sont en majorité; la valeur globulaire se rapproche alors de l'unité et la dépasse même: de 0,90, à l'état normal, on l'a vue atteindre le chiffre exceptionnel 1,70 (Hayem).

RÉACTIONS HISTOCHIMIQUES. — A l'état normal, les globules rouges ont une véritable *affinité élective pour l'éosine* qu'ils prennent seule au milieu d'un mélange de couleurs d'aniline. A l'état pathologique, surtout dans les anémies graves [Maragliano (1), Gabritschewsky (2)], dans la rougeole, la scarlatine, la variole, le typhus (Celli et Guarneri) (3), le purpura (Spietschka) (4), un certain nombre d'éléments perdent cette propriété élective. Quand la préparation est plongée dans les mélanges colorants en usage, ils prennent jusqu'à deux ou trois couleurs, soit d'une manière diffuse, soit par traînées ou par points, particulièrement à leur partie centrale (Maragliano). Ils deviennent ainsi *polychromatophiles*: ce serait, pour Ehrlich, un signe de mort.

Dans ces dernières années, L. Bremer (de Saint-Louis) a montré que les hématies qui, à l'état normal, se colorent par les couleurs acides, prennent au contraire, chez les *diabétiques*, les couleurs *basiques* (5). Si donc, comme le fait cet auteur, on prépare une com-

(1) MARAGLIANO, *Verhandlungen d. int. med. Cong. in Berlin*, 1891, Abthl. V, p. 148.

(2) GABRITSCHESKY, *Archiv f. exper. Pathol.*, Bd. XXVIII, p. 83.

(3) CELLI et GUARNERI, *Fortschrift der Med.*, 1889, n° 14.

(4) SPIETSCHKA, *Arch. f. Dermat. u. Syph.*, 1891.

(5) Consulter sur la réaction de Bremer dans le sang des diabétiques la communication de MM. Marie et Le Gall à la *Société médicale des hôpitaux*, le 30 avril 1897, et la discussion à la *Société de médecine interne de Berlin*, le 1^{er} nov. 1897.

binaison d'éosine à l'eau et de bleu de méthylène pur sans zinc (1), ou avec zinc (Lépine), et qu'on y trempe, pendant cinq minutes, les lamelles enduites de sang fixé à l'étuve et provenant soit d'individus sains, soit de diabétiques, on constate que le sang normal revêt une teinte violacée tandis que le sang diabétique est verdâtre.

Bremer a indiqué un second procédé plus expéditif, qui conduit à des résultats à peu près analogues au point de vue de la différenciation du sang normal et du sang diabétique. Il prend une solution soit de rouge de Congo, soit de bleu de méthylène (couleurs acides), et y trempe des lames sur lesquelles on a étendu, puis fixé à l'étuve d'assez épaisses couches de sang; au bout de deux à cinq minutes ces lames sont retirées et lavées à l'eau; on voit alors que le sang normal s'est fortement coloré, soit en rouge, soit en bleu, suivant la couleur choisie, tandis que le sang diabétique n'a pas ou presque pas pris la couleur. Par contre, le rouge écarlate de Biebrich présente une affinité particulière pour les hématies du sang diabétique et ne colore pas ou à peine les hématies du sang normal.

MM. Marie et Le Goff ont pu constater la parfaite réalité de la réaction de Bremer, qui, nettement qualitative, est quantitative dans une certaine mesure. Mais l'accord cesse sur l'explication qu'il convient d'en donner.

Pour l'auteur américain, cette réaction serait due à l'existence dans le globule rouge d'une substance, de nature inconnue, qui aurait la propriété de se combiner avec le bleu de méthylène, et il en donne comme preuve, qu'en plongeant une lame de sang normal dans une urine diabétique, on obtient la réaction du sang diabétique.

Pour MM. Marie et Le Goff, la production de la réaction, dans ce cas, tient simplement à l'alcalinité de l'urine diabétique, dans laquelle a été plongée la lame de sang normal. La meilleure preuve en est qu'on peut reproduire la réaction caractéristique du sang diabétique avec une lame de sang normal plongé dans l'urine d'un sujet sain, devenue alcaline par putréfaction. A leur avis, la réaction décrite par Bremer ne peut s'expliquer que par un état particulier du protoplasma du globule rouge, état particulier qui est peut-être l'indice d'une *dégénérescence* de ce globule.

La réaction de Bremer n'est nullement caractéristique du diabète, car elle est tout aussi prononcée avec les globules rouges du sang leucémique (Lépine et Lyonnet).

(1) Pour préparer le réactif de Bremer, on prend, d'une part, une solution saturée d'éosine, et, d'autre part, une solution saturée de bleu de méthylène (d'après l'expérience de M. Lépine, c'est le bleu de méthylène renfermant du zinc qu'il faut choisir); on mélange les deux solutions; il se fait un précipité; on le recueille sur un filtre et on y ajoute un peu d'éosine et un peu de bleu de méthylène, puis on dissout le tout dans l'alcool. Il faut toujours employer une solution récente qu'on dilue dans l'eau au moment de s'en servir (*Semaine médicale*, 1897, p. 170).

NÉCROBIOSE. — La polychromatophilie et l'inversion des réactions histochimiques sont des signes de dégénérescence des hématies.

Maragliano et Castellino (1), qui ont étudié les processus nécrobiotiques de ces éléments, classent les phénomènes morphologiques dont ils ont été témoins en deux groupes, correspondant soit à des *modifications partielles*, simplement endoglobulaires, soit à des *modifications totales*.

Les altérations endoglobulaires consistent d'abord en une tuméfaction et une décoloration progressive de la partie centrale du corpuscule, si bien que la périphérie peut rester seule colorée. Ces espaces incolores sont le siège de phénomènes amœboïdes et, sous les yeux de l'observateur, ils prennent les formes les plus variées (bâtonnets, triangles, etc.). Peu à peu, les mouvements deviennent plus vifs et le corpuscule prend l'apparence d'une masse granuleuse.

A ce premier stade d'altérations partielles endoglobulaires, qui commence au bout de trente à soixante-dix minutes, succède un second stade, caractérisé par les altérations du corpuscule tout entier. Celui-ci présente de fines pointes, des crochets, de petites bosses; puis, comme si le plasma globulaire se ramollissait, il est agité de mouvements amœboïdes et bientôt il présente ce polymorphisme qui caractérise la poikilocytose. Alors de petites parties tendent à s'en séparer et les débris errent enfin librement dans le plasma.

Ces altérations, surtout les altérations endoglobulaires, ne sont pas purement artificielles; on peut les observer dans le sang frais. Elles ont un certain intérêt clinique, car elles indiquent une augmentation du pouvoir globulicide du plasma (Castellino). Les poisons les plus différents (chloroforme, hydroxylamine, antifebrine), les solutions acides et alcalines, les extraits d'organe peuvent provoquer des phénomènes de nécrose identiques.

CONTRACTILITÉ DES GLOBULES ROUGES ET PSEUDO-PARASITES. — La contractilité des globules rouges est un phénomène pathologique. Dans les anémies intenses du troisième et plus souvent encore du quatrième degré, certains globules, surtout les globules nains, acquièrent la propriété de se déformer ou de se mouvoir dans la préparation du *sang pur*. Ils simulent la présence de parasites dans le sang et peuvent être désignés sous le nom de *pseudo-parasites* (2).

(1) CASTELLINO, *Zeitschr. f. klin. Med.*, Bd. XXI, p. 415. — MARAGLIANO, *Verhandlungen des XI Congr. f. inn. Medicin*, Leipzig, 1892, p. 33.

(2) Les phénomènes nécrobiotiques du second stade, décrits par Maragliano et Castellino, rappellent, par certains côtés, les phénomènes de contractilité anormale et les pseudo-parasites de M. Hayem.

(3) G. HAYEM, *Du Sang*, 1889, p. 946. — De la contractilité des globules rouges et des pseudo-parasites du sang dans l'anémie extrême (*Soc. méd. des hôp.*, 1890). — Forme anémique du cancer de l'estomac (*Presse médicale*, 1898, n° 71, p. 113).

M. Hayem en a décrit quatre types :

« Dans le premier, les globules sont contractiles dans toute leur masse. Il s'agit de globules de tailles variées, se déformant sur place avec une certaine lenteur. Pour se rendre compte de ces déformations, il convient de dessiner à la chambre claire, de minute en minute, les formes successives que prennent les éléments. Leur contour devient irrégulier, ils se couvrent de bosselures, forment des pointes mousses arrondies, se gonflent par places, s'aplatissent en d'autres, semblent s'étrangler sur certaines. Ces déformations ne sont pas analogues avec celles de certains globules blancs, mais elles ne s'accompagnent pas de reptation. Elles sont tout à fait comparables à celles qu'on peut observer dans les globules rouges nucléés de l'embryon et dans les hémato blasts nucléés de la moelle des os.

Le deuxième type de contractilité anormale des globules rouges est caractérisé par la production de prolongements mobiles, à la surface d'éléments de taille variable.

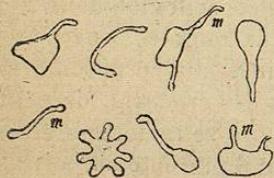


Fig. 40. — Globules rouges déformés, avec prolongements mobiles (m), dans un cas d'anémie extrême (cancer) (d'après un dessin de M. Hayem).

Ces prolongements, sortes de tentacules ou de flagella, sont animés d'oscillations lentes, ou de véritables mouvements vermiculaires, assez forts quelquefois pour provoquer un léger déplacement du corps de l'élément. Ils se rencontrent non seulement dans ce deuxième type, mais peuvent se voir aussi dans les globules du premier type, détail qui n'existe pas dans ma note de 1890, mais que j'ai observé depuis.

Dans le troisième type, le plus fréquent de tous, les éléments subissent des oscillations sur place. Ce sont de petits globules très légers, tellement légers qu'ils flottent dans la préparation.

Ils oscillent assez rapidement autour d'un axe passant par leur plus grand diamètre ; on les voit successivement de champ, de face. Ils prennent à chaque instant un aspect différent, mais, en réalité, ils ne changent pas de forme.

Le quatrième type, enfin, est constitué par des éléments qui se déplacent dans la préparation au moyen de mouvements de reptation quelquefois très rapides ; je leur ai donné le nom de pseudo-parasites ; ils se rencontrent également avec une assez grande fréquence. Ce sont aussi des globules nains, mais des globules très déformés, ayant pris l'aspect de bâtonnets noueux, quelquefois assez régulièrement cylindriques, d'autres fois légèrement renflés à l'une de leurs extrémités, présentant en somme des aspects variables. Ils mesurent 3 à 4 μ de longueur, quelquefois 7 à 8 μ , très exceptionnellement jusqu'à 12 μ .

Ils sont doués de deux sortes de mouvements : mouvements d'oscillation autour de leur grand axe, et mouvements d'inflexion latérale : c'est la combinaison de ces deux sortes de mouvements qui produit le déplacement ; il y a changement et de forme et de place.

Les pseudo-parasites traversent les lacs plasmatiques, se glissent entre les piles de globules et parviennent parfois à les franchir ou à les contourner pour reparaitre plus loin.

On peut suivre leurs mouvements pendant plusieurs heures, et, au bout de

ce temps, ils redeviennent fixes et rigides. Il m'a semblé dans certains cas que quelques-uns des pseudo-parasites étaient formés par des prolongements tentaculaires détachés des éléments du deuxième type. »

Les phénomènes de contractilité ont une durée variable, mais limitée à deux ou trois heures en moyenne.

Ils ne s'observent que sur des éléments pathologiques altérés et arrêtés dans leur développement. Ils ne caractérisent pas tant une maladie qu'un degré avancé d'aglobulie. M. Hayem ne les a rencontrés que dans les anémies et surtout dans l'anémie cancéreuse, en raison sans doute de l'abondance des globules nains déformés.

VISCOSITÉ ET COHÉRENCE. — Jusqu'ici il n'a guère été question que de la morphologie et des réactions histo-chimiques envisagées pour

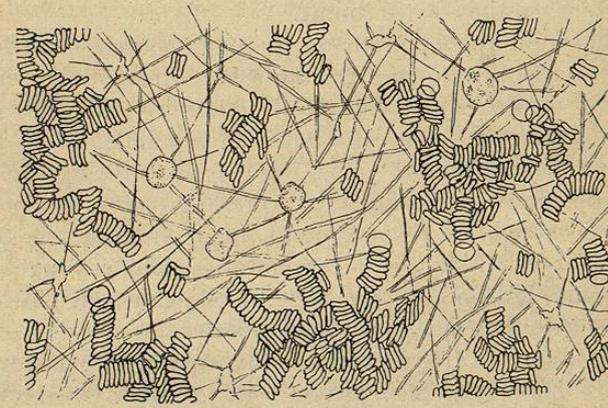


Fig. 41. — Examen de sang pur dans la pneumonie. Petits espaces plasmatiques contenant des globules blancs et un réticulum fibrineux n° 1.

ainsi dire isolément. Il est une nouvelle propriété des hématies que l'examen du sang pur nous permet d'apprécier en quelques minutes, c'est la viscosité ou l'adhérence.

Normalement, les hématies se disposent sous forme de piles de monnaie (ilots) laissant entre elles des espaces plasmatiques (mers).

A l'état pathologique, les piles sont d'autant plus courtes, les espaces plasmatiques d'autant plus larges, que l'anémie sera plus grande. A peine les ilots globulaires sont-ils formés de quelques éléments dans les anémies intenses ou extrêmes. Inversement, dans les processus phlegmasiques, on voit la viscosité, l'adhérence des hématies augmenter d'une manière notable : elle est au maximum dans la pneumonie, le rhumatisme articulaire aigu. Alors les ilots sont plus forts, les espaces plasmatiques plus petits, et l'on assiste à la transformation des mers en lacs (Hayem). Cette exagération de la viscosité et de la cohérence peut s'observer dans certaines maladies

cachectisantes, dans la cirrhose hypertrophique avec ictère chronique.

Numération. — Le chiffre moyen des globules rouges s'élève à 5 000 000 par millimètre cube dans les conditions normales. Il oscille, d'après tous les auteurs, entre 4 310 000 (Malassez) et 5 500 000 (Hayem) et subit une légère diminution dans le sexe féminin, tout au moins après l'établissement de la menstruation. Stierlin aurait en effet observé une différence en faveur des fillettes jusqu'à quinze ans.

Chez les vieillards, la moyenne est la même que chez les adultes (Dupérié et Cadet) ou est à peine abaissée (Sørensen). Par contre, les nouveau-nés présentent toujours un certain degré de polycythémie.

De nombreuses causes sont susceptibles de faire varier le chiffre des hématies, en plus ou en moins.

Quelques auteurs ont prétendu qu'il augmentait immédiatement après le *repas* pour retomber ensuite à la normale (Sørensen) ; mais d'autres observateurs ont constaté le contraire (Vierordt, Dupérié, Reinert). Quant au *jeûne*, on s'accorde généralement à admettre qu'il a pour résultat de provoquer une élévation relative du nombre des hématies (Reyne, Luciani, etc.). Après la *menstruation*, pendant la *grossesse* et la *lactation*, il y a toujours une diminution plus ou moins accusée. D'après M. Malassez, le nombre des globules rouges est relativement plus élevé en hiver qu'en été. Il est également plus considérable chez les sujets maigres et bien musclés que chez les obèses.

Hyperglobulie. — L'hyperglobulie (hypercythémie, polycythémie) s'observe à l'état *physiologique* ou *pathologique*. On la dit *vraie*, lorsqu'à proportion égale de sérum, le nombre des hématies augmente ; on la dit *relative*, lorsque, le chiffre des hématies restant le même, la proportion de sérum diminue, qu'il y ait réduction des boissons, ou perte séreuse quelconque (diarrhée, diaphorèse, diurèse).

POLYCYTHÉMIE DES NOUVEAU-NÉS. — La *polycythémie des nouveau-nés* est un premier exemple d'hyperglobulie physiologique. Tout le monde s'accorde à dire que le sang contient alors par millimètre cube un nombre de globules rouges relativement considérable. Au moment de la naissance, il est aussi élevé, dit M. Hayem, que chez les adultes les plus vigoureux, et, par suite, toujours notablement supérieur à celui des globules du sang de la mère : moyenne 5 368 000, maximum 6 262 000, minimum 4 340 000. Le chiffre est d'autant plus fort qu'on attend davantage pour faire la ligature du cordon.

D'après MM. Lépine, Germont et Schlemmer, le nombre des globules rouges augmente d'une manière considérable dès le lendemain de la naissance, en même temps que le poids du corps diminue. A partir du second jour, le chiffre des hématies s'abaisse progressivement pour s'appauvrir d'un million, alors que le poids du corps

augmente. Schiff a montré que cette diminution se faisait par oscillations et non d'une manière régulière.

MM. Lépine et Brouardel attribuent l'hyperglobulie des nouveau-nés à la perte en sérum, à la diète de l'enfant. M. Hayem accorde, en outre, une influence à la production de nouveaux éléments et à la résorption plus ou moins active de la lymphe qui imbibe les tissus.

HYPERGLOBULIE ET PLÉTHORE. — Dans la *pléthore vraie*, que caractérisent, d'après les descriptions anciennes, le faciès coloré, les tendances congestives, le *molimen hemorrhagicum* (hémorroïdes, épistaxis, ménorragies), la disposition à la goutte, on supposait qu'il y avait à la fois augmentation de la masse totale du sang et des globules. Or, il est difficile d'apprécier la masse totale du sang. Andral et Gavarret ont bien trouvé 131 à 154 parties de globules pour 1 000 de sang, au lieu de 127 ; mais M. Hayem n'a pas compté plus de 5 000 000 chez des sujets pléthoriques, alors qu'il a compté 5 800 000 à 5 900 000 chez d'autres qui ne l'étaient pas. Aussi cet auteur ne croit-il pas à l'existence d'un état pléthorique, pouvant être rapporté à une richesse exagérée du sang en hématies.

HYPERGLOBULIE DES ALTITUDES. — Paul Bert et Regnard avaient déjà étudié les conditions de la vie sous l'influence des différentes pressions barométriques, lorsque M. Viault (1) publia ses remarquables études sur la composition du sang dans les fortes altitudes. M. Viault fit ses premières observations sur lui-même. Tandis que le chiffre de ses globules rouges par millimètre cube était de 5 millions à Lima, il s'éleva à 7 millions après un séjour de quatorze jours dans les Cordillères, à 8 millions après un séjour de trois semaines. Et chez des personnes qui s'y étaient établies depuis longtemps, cet auteur compta jusqu'à 7 300 000-7 900 000. A cette hauteur (4 392), les animaux présentaient également une augmentation considérable des globules rouges.

Ces observations ne tardèrent pas à être confirmées par Egger, Köppe, Wolff, Mercier, Jaruntowski et Schröder (2).

On peut donc considérer dès maintenant comme acquise (3) cette notion : que la composition du sang de l'homme et des animaux varie suivant l'altitude à laquelle ils se trouvent et qu'à toute augmentation d'altitude correspond une augmentation notablement proportionnelle du nombre des globules rouges du sang, ainsi qu'en témoigne le tableau suivant emprunté aux auteurs précédents :

(1) VIAULT, *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. III, 1890, p. 917.

(2) WOLFF, Ueber den Einfluss des Gebirgsklimas auf den Gesunden und Kranken den Menschen. Wiesbaden, 1895. — MERCIER, Des modifications de nombre et de volume que subissent les érythrocytes sous l'influence de l'altitude (*Arch. de physiologie*, octobre 1894. — JARUNTOWSKI et SCHRÖDER, *Munch. med. Woch.*, 1894, n° 48.

(3) P. MARIE, Sur un cas d'hyperglobulie chez un malade atteint de cyanose tardive par malformation congénitale (*Soc. méd. des hôpitaux*, 11 janvier 1895).