

LE SANG, LES ORGANES HÉMATOPOÏÉTIQUES ET LE TISSU RÉTICULO-ENDOTHÉLIAL DANS L'ANGUILLE (*).

Doct. GAETANO COCQUIO

(Institut d'Anatomie et Physiologie comparées de la R. Université de Milano
dirigé par le prof. RINA MONTI).

RÉSUMÉ DE L'A.

(Avec 2 planches).

A l'étude du sang normal et des organes hématopoïétiques (rein et rate) dans lesquels j'ai mis en évidence le tissu réticulo-endothélial, moyennant des injections de carmin lithique, j'ai fait suivre des expériences par lesquelles j'ai soumis les anguilles à l'action hémolytique de la saponine pour observer les modifications qu'elle apporte au sang et au tissu hématopoïétique.

Sang. — L'examen de nombreuses préparations nous montre que les éléments figurés du sang de l'anguille sont: érythrocytes, lymphocytes, monocytes, mononucléaires, polynucléaires et thrombocytes.

Erythrocytes: de forme le plus souvent régulièrement ellipsoïde ($14-15 \times 9-11 \mu$); d'autres (globules jeunes) discoïdes et d'autres rares, en voie de division directe, ayant des formes caractéristiques en manivelle, en besace, etc.

Lymphocytes: ils atteignent les dimensions de $5-10 \mu$.

Mononucléaires: En général de forme arrondie, avec des dimensions remarquables, atteignant 24μ de diamètre. Ils présentent un aspect varié, soit par la forme de leur noyau, qui peut être arrondi, lobé, réniforme, allongé, le plus souvent pyriforme, avec réticulum chromatique évident, soit par l'aspect du cytoplasma: uniforme, alvéolaire ou réticulaire; en ce dernier cas il peut présenter des nodules ou amas qui, se colorant plus intensément, simulent une structure granulaire; cependant de véritables granulations ne s'y trouvent pas, comme dans les leucocytes granu-

(*) *Rivista di Biologia*, XI, fasc. 1-2, 7-33, 1929 (VII).

leurs de la carpe (¹). La coloration du cytoplasma varie aussi: bleu-foncé, bleu-clair, et, en certains cas, assez pâle pour paraître presque incolore; parfois violet-rosé et quelque fois aussi mixte, soit mi-rose, mi-bleue.

Polynucléaires. — Le caractère principal en est de présenter des noyaux plurilobés. Ils ressemblent aux mononucléaires, mais le plus souvent le cytoplasma prend une teinte plus claire et présente une structure réticulaire et alvéolaire plus évidente.

Thrombocytes. — Ils se présentent comme des cell. à noyau arrondi ou elliptique, intensément coloré en violet. Le cytoplasma d'un rose-violet peut régulièrement se distribuer autour du noyau, mais le plus souvent s'amasse aux deux pôles opposés pour former deux calottes coniques, en donnant par là à l'élément un air affusolé caractéristique. Si, au contraire, le cytoplasma se trouve à un seul pôle, le thrombocyte prend la forme d'une massue.

Par la méthode *Thoma-Zeiss* j'ai compté les globules du sang normal et j'ai vu que les érythrocytes sont environ 2 millions, les leucocytes de 40 à 80.000 par mme. Dans le sang de deux anguilles j'ai vu en circulation des mononucléaires en caryokinèse. Je ne crois pas pourtant que ce soit là un fait normal; mais il a été déterminé plutôt en ces animaux par une anémie.

Rein. — Pour l'anatomie je rappelle ce qu'a écrit AUDIGÉ (²).

J'ai pourtant remarqué dans sa description quelques contradictions à mes données et je vais y toucher. La partie terminale antérieure du rein n'est pas grossie, mais les deux petites bandes se resserrent toujours plus, jusqu'à terminer presque en pointe; en outre elles ne sont pas symétriques. Celle de gauche, étant plus développée en largeur et en longueur, résulte plus rapprochée de la ligne médiane du corps, et se porte en avant, jusqu'à dépasser le secteur qui sépare la cavité péricardique de la cavité abdominale, tandis qu'AUDIGÉ déclare que tout l'organe est localisé au niveau des deux tiers postérieurs de la cavité abdominale. En outre cet A. considère le rein comme exclusivement constitué de la réunion d'un rein moyen et d'un rein postérieur, sans trace de rein céphalique, tandis qu'il me résulte de l'étude histologique qu'il existe un rein

(1) STOLZ, *Ematopoesi normale e sperimentale nei pesci teleostei* (Haematologica, Pavia 1928).

(2) AUDIGÉ, *Contribution à l'étude des reins des poissons téléostéens* (Arch. de Zool. expér. et gén., 1910).

céphalique, parfaitement caractérisé, non seulement par sa structure, mais aussi par la présence de ces formations homologues aux glandes surrénales des autres vertébrés [inter-rénal antérieur et tissu chromaphine que GIACOMINI ⁽¹⁾ a décrit chez l'anguille].

Le rein résulte en trois parties: postérieur, moyen, antérieur, histologiquement bien distinctes.

Le *rein antérieur*, outre les cell. de l'interrénal, est constitué, en grande partie, du tissu lymphomyéloïde, dont les éléments de type lympho-monocytaire sont réunis et forment un tout spongieux, renfermant des groupes d'éléments granuleux et d'érythrocytes. En ce tissu se trouvent des amas compacts de cell. pigmentaires, qui ont de grandes dimensions et contiennent une grande quantité de granules brun-noirâtres, parfois si serrés qu'ils masquent complètement le noyau (Pl. I, fig. 18).

Le *rein moyen* diffère peu de l'antérieur, puisqu'il résulte constitué du même tissu lymphomyéloïde avec des amas de pigment, mais l'on n'y trouve pas le tissu interrénal; et ce n'est que dans la dernière portion que paraissent de rares canalicules excrétoires.

Le *rein postérieur* est celui qui remplit la fonction excrétoire; le tissu lymphomyéloïde s'y répand en différente mesure parmi les vaisseaux et les différentes parties de l'appareil excrétoire; dans quelques endroits il est si rare que les canalicules viennent en contact direct entre eux; autour des vaisseaux, au contraire, on le trouve en masses abondantes. Les accumulations de pigment y sont fréquentes comme dans le reste de l'organe.

Les éléments libres du tissu lymphomyéloïde dans les sections subtiles se présentent sous différents aspects:

1°) quelques-uns, à caractère basophile, sont de grande dimension, avec cytoplasma bleu, plus ou moins clair, parfois légèrement granuleux, fortement serrés les uns contre les autres. Le noyau de ces éléments peut être: *a)* clair et vésiculeux avec membrane nucléaire épaisse et noyau volumineux: *b)* clair, avec mince membrane nucléaire et plusieurs granules de chromatine: *c)* fortement coloré en bleu avec de nombreux et serrés granules chromatiniques. Dans ce dernier type de cell. l'on remarque même, normalement et avec une certaine fréquence, des divisions indirectes.

(1) GIACOMINI, *Il sistema interrenale e il sistema cromaffine nelle anguille adulte, nelle cieche e nei leptocefali* (Monit. Zool., 1908).

2^o) D'autres à caractère lymphocytaire ou monocytaire, dont le cytoplasma, de nature basophile et uniforme, semble se transformer en acidophile et se faire granuleux par l'apparition de granules rouges. Ces élém. ne sont pas granulocytes acidophiles, mais rappellent les formes de passage de mononucléaire à jeune gl. r. que d'autres AA. ont observées même chez l'anguille. Dans la pl. I, figg. 25-26-27 sont représentées ces petites cell. granuleuses avec noyau arrondi bleu et des granules de chromatine et membrane nucléaire fort évidente; elles se différencient les unes des autres par une graduelle disparition de la basophilie et apparition de la coloration acide du cytoplasma.

Il est plus facile de contrôler complètement les élém. libres du tissu lymphomyéloïde dans les frottis où ces élém. demeurent plus distincts.

On y trouve: érythrocytes normaux, jeunes et en dégénérescence; lymphocytes en quantité remarquable; mononucléaires fort nombreux et d'aspect quelque peu varié, surtout dans le cytoplasma; polynucléaires semblables à ceux du sang. Dans les frottis on trouve aussi des phagocytes avec de nombreux vacuoles et des corpuscules inclus et érythrophagocytes, comme ceux de la pl. I, fig. 18. On remarque enfin assez fréquemment dans les frottis de rein, surtout chez les anguilles anémiées, des leucocytes de type monocytaire en division mitotique. Dans la pl. I. aux figg. 5-6-7-8-9 sont représentées quelques unes de ces caryokinèses trouvées dans le rein d'anguilles normales.

Dans les frottis de rein ne sont pas reconnaissables les élém. granuleux que j'ai décrits dans les sections. Pourtant dans ces frottis on rencontre de petits mononucléaires à cytoplasma d'un type qui varie du bleu au rosé, avec noyau tantôt gros, tantôt réduit. Ce sont là des élém. en transformation d'une phase basophile à une phase acidophile du cytoplasma, et que l'on pourrait identifier avec les cell. granuleuses que nous avons décrites dans les sections.

Dans les anguilles — à mon avis — l'érythrocyte dérive d'élém. du tissu lymphomyéloïde rénal, qui se présentent sous l'aspect de petits mononucléaires et qui seraient, par conséquent, de vrais érythroblastes. A un stade semblable à celui des la fig. 19, l'érythroblaste entre dans les vacuoles et dans les vaisseaux profonds du rein, où il complète sa maturation en diminuant la basophilie, tandis que se manifeste la coloration caractéristique de l'érythrocyte et la forme ellipsoïde de l'entière cell. et du noyau, lequel réduit ses dimensions et prend une couleur violet-foncé par un épaissement du réticulum chromatique. Devenu érythrocyte normal, il entre dans la circula-

tion générale. Les érythrocytes de l'anguille auraient donc la même dérivation des gl. rr. des vertébrés supérieurs.

Rate. — La pulpe blanche, à fort grossissement, résulte d'une masse compacte de cell. avec gros noyau rond et elliptique, peu coloré et contenant de petits et rares granules de chromatine; la membrane nucléaire est mince. Le cytoplasma a une structure granulofibreuse et a une teinte délicate bleu-rosé. Outre ces cell., il y a, dans la pulpe blanche, des gl. rr. et de petites cell. lymphocytaires, avec noyau fortement coloré en bleu et de nombreux et gros granules chromatiques. Dans la pulpe rouge sont très fréquents les gl. rr. soit normaux soit en dégénérescence; et ces derniers se colorent faiblement et ont une forme irrégulière.

Les petits élém. granuleux acidophiles, que l'on rencontre dans le rein, sont rares dans la rate, et ils sont de préférence dans la lumière des vaisseaux.

Dans les frottis l'on reconnaît mieux la structure des éléments libres de la rate. Nombre de ces derniers sont représentés par des lymphocytes; les mononucléaires sont environ la quatrième partie des élém. étalés. Comme dans le rein, ils sont de types différents, mais les plus fréquents sont à cytoplasma clair. On y retrouve aussi des phagocytes, des cellules avec pigment et de nombreux érythrocytes normaux et en dégénérescence. Ces derniers avec noyaux picnotique, cytoplasma réduit et pâle, parfois avec des vacuoles ou des granules rouge-violet, dérivés de la dissolution du noyau.

La présence d'amas de cell. pigmentaires, globules en décomposition, phagocytes et érythrophagocytes, permet de constater l'activité hémocatéretique de la rate de l'anguille. Quant à la fonction hématopoïétique, le grand nombre de lymphocytes et les caryokinèses que l'on y rencontre ne me permettent pas de douter que les lymphocytes s'y renouvellent; mais je ne crois pas que les hématies se forment normalement dans la rate, étant donné le petit nombre de ces cell. granuleuses acidophiles (érythroblastes) qui se trouvent fréquemment dans le rein, tandis que dans la rate on ne les rencontre normalement que dans les vaisseaux où ils arrivent probablement par le rein. Je ne saurais pourtant écarter l'hypothèse que l'anémie et d'autres conditions pathologiques puissent temporellement transformer la pulpe de la rate en tissu érythropoïétique: je peux même affirmer que j'ai remarqué ce fait dans les anguilles traitées par saponine et carmin lithiné.

Tissu réticulaire. — Pour le tissu réticulaire je me suis servi des injections vitales de carmin lithique et de la coloration par la méthode DEL RIO-HORTEGA-VOLTERRA.

Les préparations de rein colorées *intra vitam* par le carmin lithiné et traitées ensuite par le hématoxyline permettent de bien distinguer les cell. du réticulum, qui sont disposées à former une véritable charpente de soutien des élém. libres, ont une forme allongée, fuselée, étoilée, se présentent chargées de granules de colorant vital, arrondies le plus souvent, de différentes dimensions et parfois assez grosses pour présenter l'aspect de gouttes (Pl. II, fig. 1). Les cell. des endothéliums aussi se colorent bien par le carmin lithiné et se présentent sous forme de granules de différentes dimensions.

Dans les anguilles injectées de colorant vital, les cell. du réticulum colorées *in vivo* sont en petit nombre; peut-être parce que, à la suite des injections, elles sont entrées en circulation: les capillaires, les sinus, les petits vaisseaux ne présentent pas non plus les endothéliums complets et bien colorés, dont la plupart ont perdu une partie au moins de leurs cell. endothéliales.

Par la méthode RIO-HORTEGA-VOLTERRA la capsule connectivale qui entoure l'organe paraît constituée d'un réseau de minces fibrilles, à parcours sinueux, colorées en brun noirâtre. Nombre de ces fibrilles, se détachant de la capsule externe, se réunissent en faisceaux et s'insinuent dans la masse du tissu lymphomyéloïde. De ces faisceaux partent des rameaux latéraux qui se portent dans toutes les directions, en constituant un réseau fibrillaire. Autour des capillaires dans l'adventice, ces fibrilles forment une sorte d'anneau concentrique à la lumière à parcours sinueux: d'où se détachent des fibrilles qui divergent en sens radial dans la masse lymphomyéloïde.

Action du carmin lithique sur le sang et sur les organes hématopoïétiques. — Dans la pl. I, aux figg. 10-15 j'ai représenté quelques types d'élém. de la série blanche (histiocyte de ASCHOFF et KRYONO), que l'on trouve dans le sang périphérique des anguilles injectées par carmin lithique. Le noyau de ces élém. est, généralement périphérique, le cytoplasma est riche en vacuole et contient des granules et des amas de colorant vital, d'une couleur rouge carmin dans le sang observé à frais, de couleur violacée en frottis colorés. La fréquence de ces élém. diffère dans les différents exemplaires et dépend de l'état général de l'animal, de la quantité de substance injectée et du temps qui passe de la dernière injection au moment de l'observation; dans une anguille ils atteignaient 12% vis-à-vis des gl. rouges.

Chez des anguilles injectées de carmin lithiné j'ai trouvé aussi en circulation des gl. rr. non mûrs, en quantité assez grande pour atteindre 10% des érythrocytes normaux. Dans la pl. I, aux fig. 22, 23, 24 je présente trois de ces gl. rr. colorés par bleu de méthylène. Dans la fig. 22, qui représente une cell. plus petite et plus jeune que les autres, le noyau est peu évident, ayant acquis une légère teinte bleue, les granules basophiles sont plus nombreux et occupent tout le cytoplasma, excepté un mince anneau le long du bord du disque cellulaire. À mesure que la maturation progresse, le noyau acquiert une coloration bleu-foncé, réduit ses dimensions et devient elliptique, les granules basophiles diminuent, et la cell. de ronde qu'elle était devient elliptique (fig. 23-24), ressemblant toujours plus à un globule normal. Les mêmes élém., colorées avec *Panchrome* et *Romanowski*, acquièrent des aspects différents: les plus jeunes (fig. 19) prennent une teinte bleu-rosé, plus foncée à la périphérie de la cell., tandis qu'autour du noyau le cytoplasma paraît un peu plus clair; le noyau est volumineux, arrondi, se colore en rose, ayant au centre de caractéristiques petites masses arrondies de chromatine bien distinctes les unes des autres, disposées en couronne ou en auréole, teintées en violet foncé. À mesure que progresse le processus de maturation de ces cell., la coloration bleue disparaît peu à peu et la teinte rouge prévaut; ce qui demeure toujours c'est la zone un peu claire de cytoplasma autour du noyau, qui réduit ses dimensions et devient ellipsoïde.

Ces cell. rappellent celles que l'on a décrites comme des érythroblastes dans le rein. Suivant les différentes méthodes de préparation, elles prennent différents aspects: granuleuses acidophiles dans les sections, tout à fait pareilles à celles que nous venons de décrire dans les trottis.

Dans le sang d'anguilles injectées par carmin lithiné il n'est pas difficile de trouver aussi les cell. pigmentées: ce qui ne réussit que rarement en conditions normales.

Le carmin lithique, non seulement détermine la circulation de tous les élém. (histiocytes, gl. rouges jeunes, cell. pigmentaires) qui ne se trouvent, en général, que dans le tissu lymphomyéloïde, mais il met aussi en circulation plusieurs leucocytes, jusqu'à atteindre un tiers, et même une moitié, vis-à-vis du nombre des érythrocytes qui augmentent aussi au-delà du normal.

Des deux organes hématopoïétiques de l'anguille, celui qui se colore le plus vite est le rein, où le carmin lithique est absorbé,

non seulement par les cell. du réticulum, mais aussi par celles des canalicules; la rate est toujours moins colorée que le rein.

Dans le rein se colorent vitalement: *a*) les cell. du réticulum; *b*) les cell. des endothéliums des vaisseaux; *c*) les histiocytes, qui se trouvent aussi bien dans le tissu rénal que dans les vaisseaux. Toutes ces cell. s'enrichissent de carmin lithiné le retenant dans leur cytoplasma, le plus souvent sous la forme de granules arrondis plus ou moins gros.

Dans le rein excrétoire, les cell. à fonction excrétrice, placées dans la portion du tube contourné qui suit le glomérule, sont remplies de colorant ramassé en granules ou en petits tas et placé du côté de la lumière, tandis que le noyau est déplacé du côté opposé de la cellule. La portion du tube qui sert de conduit ne se colore pas vitalement. Les élém. lymphomyéloïdes du rein, après quelques injections, se font plus rares (pl. II, fig. 1).

Les nodules même de cell. pigmentaires ne sont pas normaux, parce que plusieurs de ces cell. se sont détachées de leur place et ont émigré jusqu'à atteindre les vaisseaux, celles qui occupent la périphérie du nodule demeurant de préférence à leur place.

Dans la rate se colorent vitalement: *a*) les cell. du réticulum de la pulpe, qui m'ont paru plus rares que dans le rein et moins riches en granules; *b*) les cell. endothéliales des capillaires, qui dans la rate se colorent mieux vitalement; *c*) quelques cell. de la pulpe (splénocytes) avec noyau rond et avec granules chromatiques disposés à la périphérie, vers la membrane nucléaire (Pl. II, fig. 2).

Les histiocytes colorés vitalement, si fréquents dans les reins, n'existent pas (peut-on dire) ici, parce que dans les sections de la rate aussi bien que dans les frottis de cet organe, je n'en ai vu que fort rarement, et il s'agissait, peut-être, d'histiocytes immigrés.

L'action la plus évidente du carmin lithique dans la rate c'est la dissolution des nodules des cellules pigmentaires; dans quelques anguilles il n'en existe plus, et on ne trouve que, répandues ça et là dans la pulpe, les cell. pigmentaires isolées.

On peut donc affirmer que le carmin lithiné colore les cell. du réticulum de la rate et du rein, les cell. des endothéliums des capillaires, les histiocytes et splénocytes, et qu'il détermine la circulation: de mononucléaires à pouvoir phagocytaire (histiocytes de ASCHOFF et KIRONO), d'érythrocytes, dont plusieurs non mûrs et dont on peut en mettre en évidence les granulations basophiles, de cell. pigmentaires avec dissolution des nodules, surtout de la rate.

Action de la saponine. — Je suis, je crois, le premier qui a employé la saponine pour provoquer l'anémie des anguilles; et, en injectant cette substance, j'ai pris à tâche de prouver: 1) Les conséquentes modifications de la formule sanguine; 2) Les modifications apportées aux organes hématopoïétiques.

Pour les injections j'ai dissous de la saponine très pure *Erba* en sol. physiologique (0,5 %) que j'injectais dans la cavité péritonéale, à raison d' $\frac{1}{10}$ de cmc. % gr. de poids dans la 1^{ère} injection, augmentant la dose dans les injections suivantes. Quelques anguilles ont été injectées simultanément par le colorant vital et elles ont paru plus résistantes que celles qui n'avaient été traitées que par saponine.

Action hémolytique de la saponine sur les globules du sang. — L'examen des frottis de sang hémolysé m'a révélé que plusieurs érythrocytes étaient altérés par l'action de la saponine. Dans une anguille ces érythrocytes en dégénérescence représentaient 30 %, en d'autres une quantité inférieure, mais toujours remarquable. Ils se reconnaissent aisément, parce que leur cytoplasma ou ne se colore point ou bien ne se présente coloré que partiellement; tandis que le noyau prend toujours une teinte violacée intense, plus forte que la normale. Les autres élém. ressentent aussi une influence dangereuse.

En effet l'examen et les calculs exécutés sur des élém. leucocytaires permettent d'en venir aux conclusions suivantes: a) le nombre des lymphocytes diminue, se réduisant jusqu'à 3 ou 4 fois au-dessous du normal; b) le nombre des mononucléaires est quelque peu en augmentation. Ces élém. en anguilles saponisées sont représentés la plupart par des cell. avec noyau polymorphe et de nombreuses vacuoles remplies d'un liquide sans couleur: c) les polynucléaires sont aussi en légère augmentation: d) les thrombocytes n'ont presque pas changé.

Sur la base de ces données on peut conclure que les lymphocytes ont été ou détruits ou transformés en mononucléaires, qui paraissent, à leur tour, mûrir à mesure qu'ils se transforment en ces formes avec noyau polymorphe, à cytoplasma plus clair et riche en vacuoles, ou enfin en polynucléaires qui représenteraient le dernier stade de maturation du leucocyte.

L'animal saponisé, s'il peut survivre aux injections, cherche à réparer les pertes qu'il a subies, en augmentant le processus caryokinétique dans les organes hématopoïétiques et en mettant en circulation des leucocytes en caryokinèse (Pl. I, figg. 3-4), des érythrocytes non mûrs et quelques gl. rouges en division directe.

Dans les anguilles injectées simultanément avec saponine et carmin lithiné, outre les phénomènes sus-mentionnés, on remarque une augmentation extraordinaire des mononucléaires et le passage en circulation de plusieurs histocytes et d'élém. leucocytaires en caryokinèse.

Action de la saponine sur les organes hématopoïétiques. — Dans le tissu lymphomyéloïde rénal des anguilles saponinisées, les élém. libres se présentent rares et bien distincts; les sinus paraissent incomplets dans leurs parois endothéliales, et les lacunes que l'on voit nombreuses représentent des vides que des élém. disparus ont laissés. Les endothéliums des capillaires et des vaisseaux tendent à disparaître, surtout ceux des capillaires de calibre le plus petit, les lamelles fibrillaires, sur lesquelles s'appuient les cell. endothéliales, demeurant seules.

Les amas de pigment se conservent presque normaux; quelques élém. seuls de la partie centrale du nodule se détachent; les granules de pigment deviennent pourtant plus foncés, c'est à dire que du jaune-brun ou vert-brun ils passent au noir, ou presque.

Les cell. qui restent dans le tissu lymphomyéloïde rénal sont de préférence mononucléaires, à noyau vésiculaire, des lymphocytes avec rare cytoplasma et gl. rouges, dont le cytoplasma ne se colore pas, ou bien prend une coloration forte, présentant aussi de nombreuses vacuoles. Les phagocytes et les élém. en caryokinèse ne font pas défaut non plus; ils paraissent même augmenter vis-à-vis du normal.

La pulpe de la rate sous l'action de la saponine subit les mêmes modifications que le rein, mais, à mon sens, elle est plus résistante, parce que l'endothélium des vaisseaux, vis-à-vis du rénal, se présente plus conservé. La distinction persiste entre pulpe blanche et pulpe rouge; mais la 1^{ère} résulte fort réduite et la 2^{de} avec plusieurs lacunes. Les amas de pigment se conservent presque normaux. Par conséquent l'action de la saponine dans les organes hématopoïétiques du rein, de la rate s'exerce, non seulement sur les élém. libres, mais aussi sur les cell. endothéliales et sur celles du réticulum. Je crois que ces cell. subissent plutôt un processus de dégénérescence que de différenciation en cell. hématiques circulantes, puisque le nombre des leucocytes circulants est de peu augmenté vis-à-vis du normal, tandis que plusieurs cell. en décomposition se trouvent en circulation.

Anguilles saponinisées et vitalemment colorées. — Les injections continues alternées de saponine et colorant vital ont amené une véritable décomposition des organes hématopoïétiques.

Dans le reins les tubes contournés n'ont pas absorbé le carmin lithique et les cell. réticulaires colorées *in vivo* sont peu nombreuses. Les endothéliums des capillaires et des vaisseaux ont tous disparu; il ne reste que quelque cell. avec carmin lithiné, ou bien à la place des cell. endothéliales des amas protoplasmatiques demeurent, imbus de coloration vitale.

Dans le tissu lymphomyéloïde se trouvent ça et là des cell. isolées, fortement colorées *intra vitam*, dans lesquelles pourtant le carmin lithique est absorbé, sous forme de masses irrégulières ou de gouttelettes: qui fait supposer qu'elles sont plutôt des cell. en dégénérescence. Les amas de pigment sont ou dissous ou en dissolution. Les élém. libres sont rares et différents d'aspect et de grosseur: les uns intensément colorés en gris-violet, d'autres plus clairs, en général un peu granuleux. On trouve plusieurs érythroblastes granuleux et les caryokinèses (trouvées aussi en circulation) sont aussi fréquentes: ce qui fait supposer qu'un processus régénératif s'est initié, pour réparer aux pertes subies.

Dans la rate la pulpe blanche s'est réduite jusqu'à disparaître en quelques endroits, en d'autres elle a perdu sa compacité, présentant plusieurs lacunes: la pulpe rouge présente de nombreux espaces vides d'élém., où paraît bien la trame fibreuse réticulaire. Les cell. du réticulum et les cell. endothéliales semblent avoir disparu, puisque aucun élém. ne s'est coloré à leur place. Dans la pulpe rouge on trouve quelques cell. qui ont absorbé le colorant vital, mais d'une façon qu'on peut les juger en dégénérescence. Dans toute la pulpe splénique il y a une abondante infiltration d'érythrocytes (plus que dans le normal), dont une grande partie est en décomposition. Les masses de pigment aussi bien que celles rénales, tendent à disparaître. Sur la base de mes observations, je crois pouvoir tirer les conclusions suivantes:

1) La saponine exerce une action destructrice hâtive sur les globules rouges, plus lente sur les globules blancs.

2) La saponine a une action nécrotisante sur les cell. du réticulum endothélial des organes hématopoïétiques, et si les injections sont répétées, elles atteignent une certaine limite de destruction, l'animal meurt; si, au contraire, on les suspend quand la destruction n'est pas trop avancée, l'animal peut se reprendre et survivre.

3) Le colorant vital injecté en même temps que la saponine colore les cell. en nécrose, et aussi (surtout durant les premières injections) il est absorbé par les cell. du réticulum endothélial.

4) Le carmin lithiné d'une façon spéciale, même injecté avec la saponine, exerce une action qui excite le réticulum endothélial à se différencier en élém. sanguins, ainsi que le prouve le grand afflux en circulation d'érythroblastes, de mononucléaires en caryokinèse et d'histiocytes avec granules de colorant vital.

Explication des planches

Planche I.

Figg 1-4 Mononucléaires en caryokinèse dans le sang circulant.

» 5-9. Mononucléaires en caryokinèse en frottis de rein.

» 10-15. Différents types de mononucléaires circulant. qui ont absorbé le carmin litique.

» 16-17. Erythrocytes en frottis de rein.

» 18 . Cellule pigmentaire.

» 19-21. Jeunes érythrocytes ou figures de passage de l'érythroblaste à l'érythrocyte.

» 22-24. Jeunes érythrocytes colorées *in vivo* par bleu de méthylène.

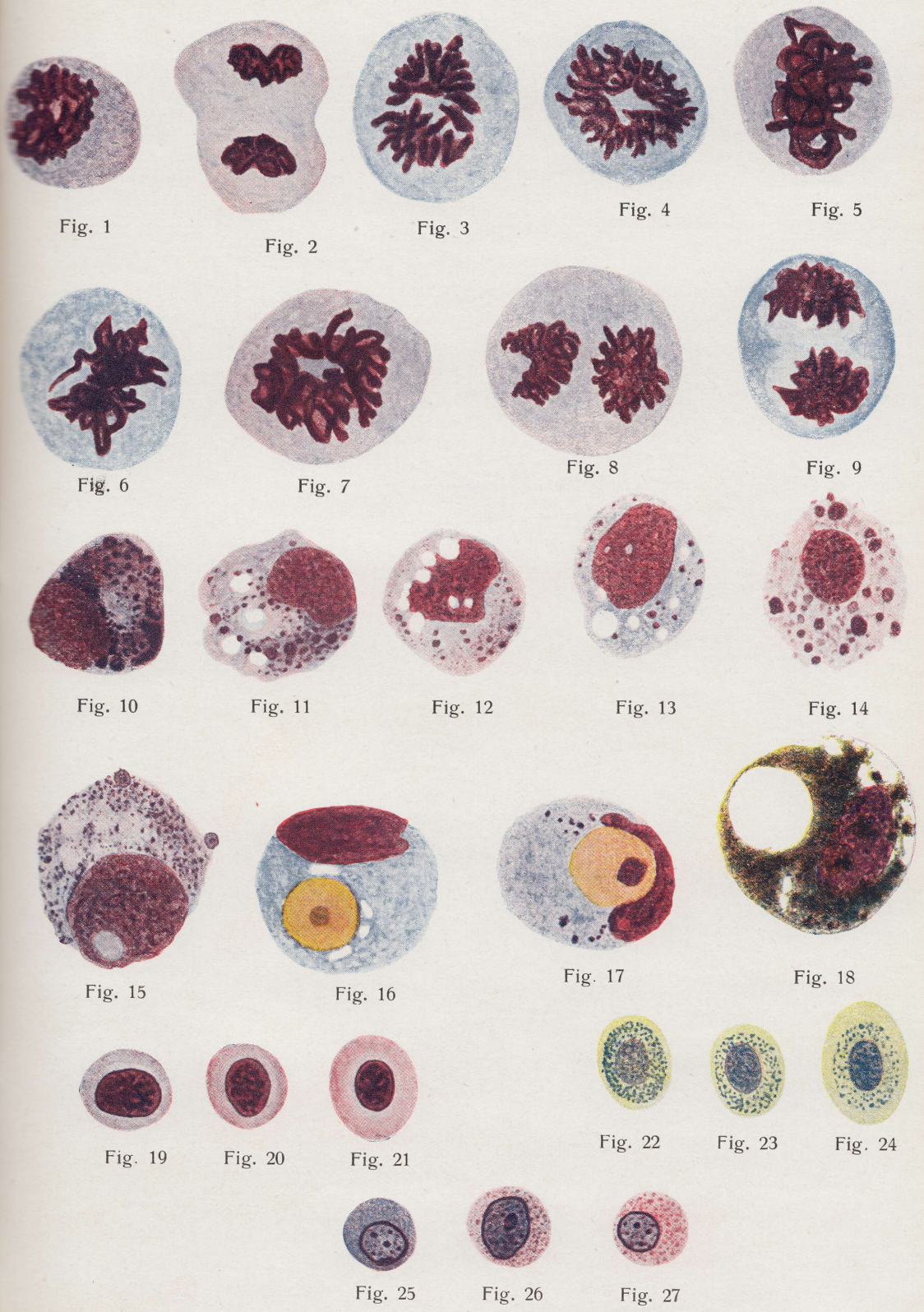
» 25-27. Cellules libres du tissu rénal, circulants dans les vaisseaux profonds du rein.

Planche II.

Fig. 1. Section de rein d'anguille coloré vitalement par carmin lithiné.

» 2. Section de rate d'anguille colorée vitalement par carmin litique.

Micr. Kor., obj. imm. semiacop 1:15", oc. comp. 8 C.



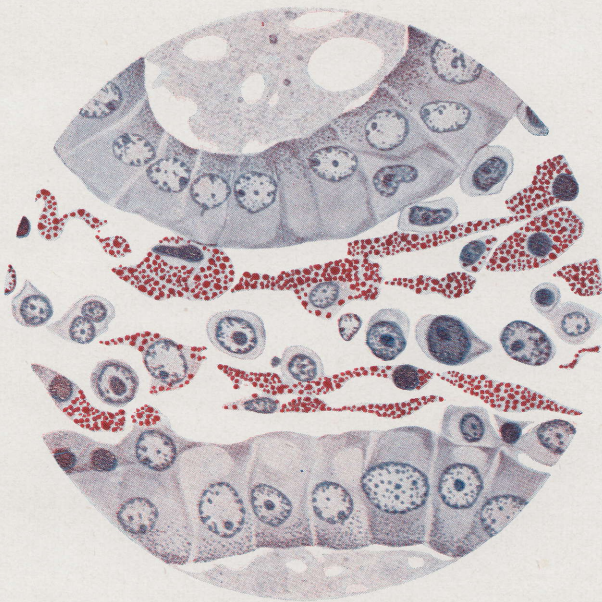


Fig. 1

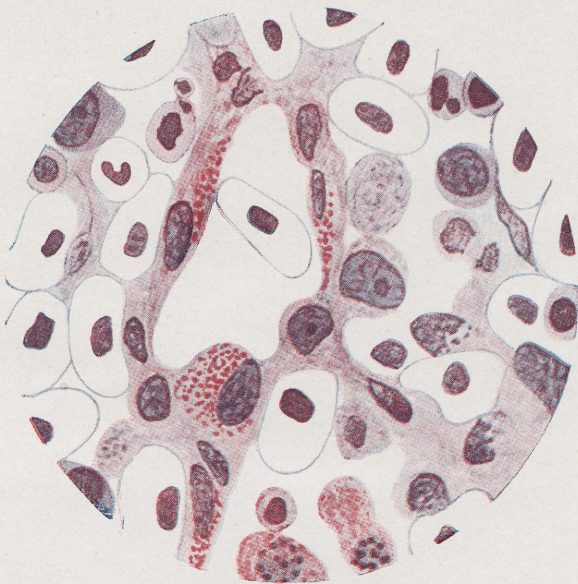


Fig. 2