

qui m'ont paru en rapport assez ordinaire avec les divers degrés d'énergie vitale des individus.

Indépendamment de cette modification dans la quantité de la fibrine, le sang présente quelques autres changements remarquables.

MM. Becquerel et Rodier ⁽¹⁾ ont observé la diminution de l'albumine du sang, l'augmentation des sels libres ⁽²⁾ et des matières extractives et grasses ⁽³⁾ que ce fluide contient.

b. — Sang contenu dans la partie enflammée. — Le sang subtil, dans sa nature chimique, quelque changement spécial par son séjour dans la partie enflammée? C'est ce qu'il est bien difficile de constater à cause de l'abord incessant de nouvelles colonnes de liquide, et de la presque impossibilité de retirer le sang directement du centre de l'organe affecté.

Hunter a examiné le sang pompé par une sangsue attachée à une partie enflammée, et l'a comparé au sang fourni par une partie saine.

Ces deux sangs se coagulèrent dans les vases qui les reçurent, sans aucune séparation du sérum et sans formation de couenne. Le sang de la partie malade parut plus clair que l'autre ⁽⁴⁾.

c. — Fluides émanés du sang, contenus dans la partie enflammée. — Indépendamment du sang renfermé dans les vaisseaux, des fluides qui en émanent pénètrent dans la propre substance de l'organe enflammé.

Cet organe laisse ruisseler par expression une plus ou

⁽¹⁾ *Gaz. méd.*, t. XIV, p. 616.

⁽²⁾ M. Frick a trouvé :

Chlorure de soude et de potasse..... 5,208

Phosphate de soude et de potasse..... 1,035

(*American Journal*, January 1848, p. 27.)

⁽³⁾ Il y a longtemps que le docteur Stewart Traill, de Liverpool, a trouvé une matière huileuse dans le sang d'une personne successivement atteinte de néphrite et d'hépatite. (*Edinburg med. and surg. Journal*, t. XVII, p. 235, 637.)

⁽⁴⁾ T. III, p. 399.

moins grande quantité de sérosité. Ainsi, le poumon engoué fournit, en abondance, un liquide sanguinolent et spumeux : c'est le sérum du sang mêlé de quelques globules.

Une matière plus épaisse et coagulable exsude aussi des vaisseaux et pénètre dans les tissus enflammés, ou suinte à leur surface. Cette matière a été considérée comme de la fibrine par Dowler ⁽¹⁾, par Rasori ⁽²⁾ et la plupart des auteurs.

Cependant, Hunter avait pensé que cette *lymphe coagulable* n'est pas absolument semblable à celle qui circule avec le sang. Elle en diffère par une plus forte tendance à la coagulation, comme le prouvent les dépôts qui se forment à l'intérieur des veines dans la phlébite ⁽³⁾.

M. Julius Vogel croit que cette matière est une dissolution aqueuse de fibrine, d'albumine et de sels : c'est ce qu'il nomme le *plasma*, ou la *liqueur du sang*. C'est le sang, moins les globules.

Il a aussi constaté la présence d'une matière grasse, soluble dans l'éther, insoluble dans l'acide acétique, l'ammoniaque et la potasse ⁽⁴⁾.

Les fluides fournis par les surfaces enflammées peuvent présenter des altérations diverses, surtout dans les cas de phlegmasies chroniques. Lorsque celles-ci affectent les membranes, elles donnent fréquemment des produits acides. M. Donné l'a prouvé relativement aux inflammations des voies digestives ⁽⁵⁾.

§ X. — Microscopie pathologique.

1° Les premières recherches microscopiques de Philips Wilson et Boraston, furent faites sur la membrane interdigitale de la grenouille et sur le mésentère du lapin ⁽⁶⁾. Celles de

⁽¹⁾ *Medico-chirurgical Transact.*, t. XII, p. 86.

⁽²⁾ *Phlogose*, t. II, p. 71, 82, etc.

⁽³⁾ P. 395.

⁽⁴⁾ *Anatomie pathol.*, p. 503.

⁽⁵⁾ *Archives*, 2^e série, t. IV, p. 362.

⁽⁶⁾ *A treatise on febrile diseases*, 1801, t. III, p. 45 et 49.

M. Ernest Burdach l'ont été sur le mésentère de jeunes chiens. Ces observateurs avaient essayé aussi de se servir des oreilles de ces petits animaux; mais ces parties ne jouissent pas d'une transparence suffisante (1).

La membrane interdigitale de la grenouille présentait une beaucoup plus grande facilité. Aussi, la plupart des micrographes ont-ils adopté cette membrane comme champ de leurs études. La langue du même animal a pu également donner lieu à des remarques utiles. M. Lebert a employé des têtards de grenouilles, de crapauds, des salamandres dont la queue est transparente (2).

J'ai fait moi-même quelques observations sur la membrane interdigitale et sur la langue de la grenouille.

La langue m'a semblé peu favorable. Pour devenir transparente, elle a besoin d'être fortement tendue de tous côtés, ce qui paraît quelquefois gêner un peu la circulation du sang. Cet organe se couvre sans cesse d'un mucus extrêmement visqueux, qui rend les objets moins clairs et qui émousse ou retarde l'action des agents irritants.

2° On a employé divers procédés pour provoquer l'inflammation. On s'est servi d'agents mécaniques, comme la pointe d'une aiguille (3); de la chaleur (4), de la glace (5); de substances chimiques, telles que l'ammoniaque (6), l'acide acétique (7), le chlorure de sodium, l'alcool, l'huile de térébenthine (8), etc.

J'ai expérimenté plusieurs autres irritants, comme l'oxide d'arsenic, le bi-chlorure de mercure, la cantharidine, la strychnine. Placés sur la langue, ils ont à peine paru affecter la circulation. L'iode a produit des effets plus immédiats. La

(1) *Observ. nonnullæ microscopica inflammationem spectantes*, p. 5.

(2) *Physiol. path.*, p. 6.

(3) *Hastings*, p. 79.

(4) *Idem*, p. 81.

(5) *Idem*, p. 82, 89.

(6) *Idem*, p. 83, 84. — *Travers*, p. 36.

(7) *Bennett*, p. 28.

(8) *Hastings*, p. 89.

partie en contact avec cet agent est devenue rapidement d'un rouge brun : c'était comme une cautérisation.

Dans des expériences plus récentes, j'ai préféré me servir de l'eau chaude et du chlorure de sodium cristallisé. (Je me suis servi en outre de fragments de cantharides, mais dans un autre but. Je mentionnerai plus loin ce genre d'observations.) Ayant trempé une patte de grenouille dans de l'eau à 80 ou 90° cent., au bout de quelques secondes, j'ai vu l'épiderme se détacher, ou peut-être était-ce une sorte de membrane formée par la concrétion du mucus qui sert d'enduit à la peau. La membrane interdigitale elle-même se déchirait facilement; elle était pâle, jaunâtre. A 60° centig., l'eau provoquait bien le détachement d'une membrane extérieure, mais le tissu propre interdigital demeurait intact, et je pus observer les modifications de la circulation.

J'ai plus fréquemment employé le sel marin; c'est un agent très-efficace. J'en ai saupoudré le pied d'une grenouille; j'en ai fait pénétrer entre les doigts, aux faces dorsale et palmaire; puis avec un morceau de linge, dont la patte entière était régulièrement entourée, j'ai maintenu le contact du sel pendant dix, quinze et vingt heures (1).

Enfin, j'ai placé du chlorure de sodium sur la langue de l'animal, et il m'a encore été possible de constater quelques phénomènes.

3° Lorsque avec la pointe d'un instrument acéré on divise un ou plusieurs vaisseaux, le sang coule, et on voit les globules affluer des parties environnantes vers l'ouverture des vaisseaux : c'est ce qu'ont vu Haller (2), Spallanzani (3), Leuret (4). Cet effet ne doit probablement pas être mis sur le compte de l'irritation. C'est plutôt une sorte de dérivation; c'est un défaut de résistance en un point, qui y fait rouler les globules.

(1) M. Travers, qui s'est servi du sel, a attendu huit jours pour en voir les effets (p. 35). Je crois qu'il est inutile d'attendre un aussi long temps.

(2) *Opera minora*, exp. 151.

(3) *Exp. sur la circulation*, p. 42.

(4) *Journal des Progrès*, t. VIII, p. 205.

4° Quand un irritant est appliqué sur la membrane interdigitale du batracien, il produit souvent un resserrement des vaisseaux, d'où la décoloration de la partie. C'est ce que Phillips Wilson a observé en se servant d'alcool (1). C'est ce que j'ai vu en employant l'eau très-chaude, ou encore en plaçant un petit fragment de chlorure de sodium sur la langue d'une grenouille. La partie touchée a blanchi, et elle était encore pâle, au bout d'une heure, lorsque les vaisseaux voisins étaient très-engorgés. Le sel n'était pas encore complètement dissous.

M. Travers a parfaitement remarqué que le premier effet d'un stimulant est de paraître arrêter le cours du sang dans la partie qui en reçoit l'effet immédiat, tandis qu'au delà la circulation est très-active (2).

Il y a donc, dès les premiers instants, rétrécissement des capillaires, diminution du nombre des globules qui les traversent; mais il y a aussi accélération de leur mouvement dans les parties environnantes.

Le rétrécissement des capillaires n'est pas uniforme; il est plus marqué dans certains vaisseaux, moins dans quelques autres, partiel dans plusieurs, de sorte qu'on dirait une série d'étranglements et de petites ampoules (3).

Ce stade initial peut durer depuis quelques secondes jusqu'à dix minutes, selon Emmert (4). Il peut aussi manquer entièrement (5).

5° Soit après ce premier effet, soit sans ce prélude, les vaisseaux se dilatent. Ce phénomène a été contesté, mais il est évident. Je ne saurais le mettre en doute, l'ayant observé maintes fois, et pouvant même le prouver par l'état des vaisseaux dans plusieurs pièces que je conserve desséchées. Les

(1) P. 17, 18. — V. aussi : *Some obs. on the nature of inflammation.* (*Edinb. med. and surg. Journal*, 1808, t. IV, p. 290.) Il a vu l'alcool produire le resserrement des vaisseaux dans une partie déjà enflammée.

(2) P. 34.

(3) M. Lebert; *Gaz. méd.*, 1852, p. 328.

(4) *Nonnulla de inflammatione, turgore et erectione.* Berolini, 1835, p. 16.

(5) Vogel, p. 462.

globules ayant afflué, leur mouvement s'est ralenti. Ils oscillent, avancent et reculent, comme une scie mise en mouvement (1); cependant, ils avancent plus qu'ils ne reculent.

6° Bientôt ils demeurent immobiles. On voit à peine quelques légères agitations dans cette masse rougeâtre qui encombre les capillaires les plus volumineux.

Cette stase des globules rouges dans le réseau capillaire, est un fait reconnu par tous les observateurs (2).

Elle a lieu quand on emploie l'eau très-chaude, l'acide acétique (3), l'ammoniaque, le sel marin, etc.

Quelquefois, elle cesse quand la partie est humectée avec de l'alcool (4).

La stase a paru plus complète au centre des vaisseaux qu'au voisinage de leurs parois. Elle est aussi, dit Kaltenbrunner (5), plus marquée du côté des veines que de celui des artères.

Assez fréquemment, bien que les vaisseaux les plus volumineux soient engorgés de globules immobiles, une circulation continue dans les intervalles, par le moyen de canaux plus déliés. C'est surtout lorsque l'inflammation n'est pas très-intense qu'on peut faire cette remarque (6), que j'ai plusieurs fois vérifiée.

7° Les globules conservent leur couleur vive; quelquefois, ils en prennent une plus terne ou plus brune (7).

8° Ils se rapprochent de plus en plus, s'empilent comme des pièces de monnaie (8), puis ils semblent former une masse

(1) Vogel, p. 464. J'ai vu ce mouvement de va et vient très-manifeste, après avoir imbibé d'une goutte d'ammoniaque la membrane nataoire d'une grenouille.

(2) V. Phillips Wilson (*Treatise on febrile diseases*, t. II, p. 17). — Hastings, p. 67. — Thomson, p. 61. — Kaltenbrunner, — Koch (*De observ. nonnullis microscopicis sanguinis cursum et infl. spectantibus*, 1825 — *Bullet. des Sciences méd.*, t. VI, p. 76). — M. Gen-drin (*Histoire anat. des inflamm.*, t. II, p. 475).

(3) M. Vogel, p. 464.

(4) Phillips Wilson, p. 19.

(5) *Répertoire d'anatomie*, de Breschet, t. IV, p. 209.

(6) M. Travers a vu la stase occuper un huitième de la partie enflammée, p. 36.

(7) Gluge; Communication à l'Académie des Sciences, 21 novembre 1837. (*Gaz. méd.*, t. V, p. 746.)

(8) Donné; *Cours de Microscopie*, pl. XI, fig. 5.

homogène; mais ils ne sont pas adhérents entre eux. Quelques-uns semblent s'attacher aux parois vasculaires ⁽¹⁾. Il en est qui forment une agglomération opaque, brunâtre; d'autres se dissolvent dans le sérum ⁽²⁾.

Entre ces agglomérations de globules, on voit quelquefois de petits vides remplis par une substance blanchâtre ⁽³⁾.

9° Dans ces agrégats, les globules perdent leurs conditions normales, ils se dépouillent de leur enveloppe, ils ne conservent que le noyau central. Ce sont ces noyaux qui se réunissent au nombre de vingt à trente, s'accroissent par le moyen de la substance blanchâtre, et forment ces petits amas arrondis, opaques, que M. Gluge a appelés *globules inflammatoires composés* ⁽⁴⁾.

L'existence de ces sortes de globules, soutenue par MM. Henle, Hasse et Koelliker, est confirmée par M. Ecker de Bâle ⁽⁵⁾.

On peut les observer, lorsqu'après avoir enflammé pendant plusieurs heures la membrane natatoire de la grenouille, on en détache un fragment que l'on étale sur le verre. Le desséchement favorise la séparation et par conséquent la distinction de ces agrégats, qui se montrent, comme le dit M. Gluge, arrondis et blanchâtres; il n'y en a pas seulement dans les vaisseaux où leur couleur est plus rougeâtre, mais aussi dans la substance intermédiaire sous forme de chapelets.

10° Indépendamment des agrégats globulaires dont je viens de parler, on trouve dans les vaisseaux des globules décolorés ou blancs, isolés, et qui nagent, comme des flocons de lymphe, dans le sérum ⁽⁶⁾.

Selon M. Lebert, les globules blancs circulent moins vite que les rouges ⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Koch, Meckel; *Archives, etc.* — V. *Archives de Méd.*, 2^e série, t. III, p. 608.

⁽²⁾ *Idem.*

⁽³⁾ Gluge; *Archives*, 2^e série, t. V, p. 374.

⁽⁴⁾ *Gaz. méd.*, t. VII, p. 541.

⁽⁵⁾ *Gaz. méd.*, t. XVII, p. 854.

⁽⁶⁾ Notes de M. Palmer. Hunter, t. III, p. 368.

⁽⁷⁾ *Physiol. path.*, t. I, p. 7.

11° J'ai plusieurs fois constaté que le tissu enflammé est moins transparent que le tissu sain, même là où n'existent pas de vaisseaux très-dilatés.

Ce changement est dû sans doute à la présence de ces globules blancs, ou à celle du plasma infiltré dans la substance même de l'organe.

12° Les globules rouges ne sortent point en général, à moins de rupture, des voies normales que leur présentent les réseaux capillaires.

Mais n'oublions pas que si dans les capillaires les plus développés on voit circuler à la fois un certain nombre de globules, il est des canaux de second ordre où les globules ne peuvent passer qu'un à un, avec le sérum ⁽¹⁾. Or, ces vaisseaux si déliés paraissent susceptibles de se développer sous l'influence de l'inflammation, et de contenir alors un certain nombre de globules. Voilà pourquoi ils apparaissent là où auparavant on n'en apercevait pas.

13° Il se forme, en outre, des vaisseaux nouveaux dans les parties enflammées. Gruithuisen les fait naître des globules développés dans la partie malade ⁽²⁾. Kaltenbrüner explique autrement leur origine : Une série de globules, égarée dans les mailles du tissu cellulaire, se dirige vers un vaisseau capillaire et se fraie un sentier qui devient ainsi un nouveau canal ⁽³⁾.

Selon M. Lebert, les nouveaux vaisseaux émanent des anciens; leur formation est centrifuge. C'est l'expansion, le développement de conduits qui étaient trop déliés pour admettre des globules rouges, et qui, en se déployant, viennent remplacer ceux que l'inflammation a mis hors de service ⁽⁴⁾.

14° Il est très-naturel d'admettre que parmi les vaisseaux dans lesquels les globules s'entassent de manière à intercepter la circulation, beaucoup s'oblitérent. M. Mercier a expliqué

⁽¹⁾ M. Dubois d'Amiens; *Hypémie*, p. 312.

⁽²⁾ Lobstein; *Anat. path.*, t. I, p. 262.

⁽³⁾ *Répertoire d'anat.*, t. IV, p. 385.

⁽⁴⁾ P. 15, 20, 23.

par ce mécanisme les rétrécissements, les modifications de texture que présentent divers organes (1). Mais l'inflammation, d'après ce qui vient d'être dit, peut substituer un ordre de vaisseaux à un autre dans les voies ouvertes à la circulation du sang.

15° M. Travers a vu la circulation rétablie du dixième au douzième jour, dans les parties où il avait provoqué l'inflammation (2).

16° Les liquides épanchés dans la partie enflammée, en se coagulant, forment des granules, et bientôt après des cellules; celles-ci sont remplies d'autres granules ou de noyaux. Selon M. Julius Vogel (3), ces cellules se dissolvent dans l'acide acétique (4), tandis que le noyau y résiste; mais il se dissout par l'éther et la potasse, et se ramollit par l'ammoniaque (5). Un noyau granuleux est rond, sphérique ou ovale, rarement allongé (6). Ces granules forment l'élément de l'hépatisation rouge des poumons. On les retrouve dans le tissu du cerveau enflammé; dans les membranes accidentelles qui entourent les épanchements sanguins; dans la membrane pyogénique; dans les granulations rénales de Bright. Ils sont analogues aux granules ou *globules inflammatoires composés* de M. Gluge (7). Une autre substance apparaît: c'est la matière grasse observée par M. Vogel (8).

17° Lorsque l'inflammation persiste et devient excessive, la masse entière des globules reste immobile, le sang perd sa couleur vermeille, et la gangrène est imminente.

(1) *Gaz. méd.*, t. VII, p. 262.

(2) P. 36.

(3) P. 503.

(4) D'après M. Lebert, cette membrane résiste à l'eau et à l'acide acétique, t. I, p. 30.

(5) J.-H. Bennett; *On abnormal nutrition, etc.* (*Medico-chir. Soc. of Edinburg.*) — *London and Edinb. month. Journal*, dec. 1842.

(6) Lebert, p. 29.

(7) *Idem*, p. 34.

(8) P. 503.

§ XI. — Physiologie pathologique.

Les faits variés que je viens d'exposer doivent servir de base à l'histoire physiologique de l'inflammation. Longtemps, cette histoire ne fut qu'un tissu d'hypothèses; l'inflammation semblait successivement offerte à la sagacité des médecins, comme une énigme à deviner. Tel ne doit pas être notre but aujourd'hui; nous n'avons qu'à mettre en ordre, et dans leurs rapports les plus naturels, les données fournies par l'observation. Cette tâche, toute modeste qu'elle paraît, est encore aussi difficile que compliquée.

a. — *Analyse générale des phénomènes de l'inflammation.* — On conçoit combien il serait avantageux de classer les phénomènes et les actes dont se compose l'histoire physiologique de l'inflammation. Mais lorsqu'on a voulu faire à l'examen approfondi de cet état morbide l'application de l'analyse, on a rencontré de sérieux obstacles.

Les médecins de Montpellier, dont M. Bousquet a été l'organe (1), ont distingué dans l'inflammation quatre éléments: la douleur, la fluxion, l'engorgement et l'irritation ou phlogose.

Mais l'irritation et la douleur dérivent d'une même source, de même que l'engorgement et la fluxion se lient d'une manière étroite.

Il n'y a donc, en réalité, que deux éléments essentiels: la surexcitation nerveuse et la surexcitation vasculaire.

La première est une lésion essentiellement vitale; c'est en elle que consiste l'*irritation*. La deuxième est à la fois dynamique et organique, modifiant la circulation du sang, appelant les fluides, produisant l'*hyperémie*, et faisant naître une série de phénomènes physiques, saisissables par l'observation.

Ces deux éléments se combinent en des proportions diverses, et demeurent réciproquement enchaînés.

(1) *Journal général de Méd.*, 1818, t. IV, p. 309. — V. aussi la Thèse de M. Thoulouze: *Application de l'analyse à quelques phlegmasies*. Paris, 1822, n° 147.