

cette question dans le domaine de la théorie. Cet exsudat se rapproche évidemment par sa nature de ce qu'un auteur récent a appelé « l'effusion inflammatoire ordinaire » (1); il provient directement du liquide sanguin dont ses propriétés le rapprochent. Suivant cet auteur, il contient plus d'albumine, de phosphates et de carbonates que les exsudations séreuses, et il présente une plus grande tendance à la coagulation à cause des corpuscules blancs qu'il contient; il forme alors un foyer admirablement disposé pour exciter la prolifération cellulaire et fournir des matériaux nutritifs aux jeunes cellules. Les corpuscules blancs sont considérés comme des cellules migratrices qui ont passé à travers les parois capillaires. On a observé que l'exsudation inflammatoire du début est toujours plus fluide; à une période plus avancée elle contient davantage de cellules.

L'exsudat de l'inflammation constructive, auquel on donne généralement le nom de *lymphe plastique* ou *coagulable* et que l'on trouve à la surface d'une plaie récente ou bien encore sous forme de gonflement autour d'un foyer inflammatoire, est, ainsi qu'on l'a bien démontré, un produit inoffensif du mécanisme nutritif; son but est d'aider à la formation et au développement du tissu nouveau de réparation. Ce but réparateur sera atteint par l'organisation d'un tissu cicatriciel qui comblera la solution de continuité, ou bien formera une barrière à la suppuration, celle-ci étant toujours destructive à un certain degré; en dernier lieu il pourra aider à la séparation des parties dont la vitalité est perdue. Pour que ces différentes manifestations puissent se produire, l'organisation d'un tissu nouveau est indispensable. Quand cette tendance à l'organisation rencontre un obstacle, comme par exemple dans la cicatrisation d'une plaie qu'empêche la présence d'un séquestre non encore séparé, la prolifération nouvelle reste indéfiniment (ou jusqu'à l'enlèvement de l'obstacle) à l'état de *tissu indifférent* ou de *granulation*, tandis que l'excédent des matériaux nutritifs se perd sous forme de *pus*.

Il y a des variétés d'exsudat inflammatoire sinon identiques avec la lymphe plastique, du moins s'en rapprochant beaucoup, qui sont également remarquables par leur tendance à l'organisation et que l'on rencontre surtout dans les plaies et les inflammations des séreuses. Le rapprochement des surfaces séreuses après une lésion est immédiatement suivi d'une inflamma-

(1) Green, *ut supra*.

tion adhésive lorsque les circonstances sont favorables; autrement dit, il y a une organisation sous forme de lymphe plastique du tissu nouveau qui sert à les réunir. Les fausses membranes que l'on trouve si souvent sous forme de bandelettes anormales unissant entre elles les surfaces libres de la plèvre ou du péritoine ont la même origine. Elles ne sont que le résultat d'une inflammation constructive consécutive à une lésion quelconque qui aurait atteint la phase destructive, c'est-à-dire la formation du pus, si le nouveau tissu n'avait subi une influence modératrice suffisante. Dans les exsudats purement fibrineux on dit que la coagulation se fait rapidement et en couches successives (1). Les couches stratifiées de tissu fibreux dense et dur qui entourent le testicule après une vieille lésion sont parfois des caillots sanguins organisés dans la cavité de la tunique vaginale, parfois un exsudat organisé provenant de la surface de cette membrane et l'ayant considérablement épaissi.

Chez un homme de 35 ans, dont le testicule était soupçonné d'être le siège d'une tumeur maligne, mais qui avait eu autrefois une contusion avec hématocele consécutive, on trouva un testicule sain dans une cavité limitée par une membrane ressemblant à la tunique vaginale; celle-ci parut saine également, elle ne contenait pas de liquide, mais ses parois avaient une épaisseur de 1 centimètre dans toute leur étendue et ressemblaient à du tissu cicatriciel.

On a expliqué par un mécanisme semblable l'apparence que présente souvent l'intérieur du sac d'un anévrysme guéri. Robin (2) les appelle *caillots actifs fibrineux* par opposition aux coagulations molles et spongieuses qui peuvent se former dans les anévrysmes et qui n'ont aucune valeur curative.

Les exsudats inflammatoires à la surface des muqueuses contiennent, d'après Cornil et Ranvier, une substance appelée *mucine*; celle-ci apparaît sous forme de filaments, elle est insoluble dans l'acide acétique et elle peut former « des couches épaisses sur les surfaces articulaires des cartilages, notamment dans le cas de tumeurs blanches. »

L'exsudation dite *croupale*, telle qu'on la rencontre à la surface de la muqueuse des canaux aérifères, dans la vessie et plus rarement dans l'intestin, est formée de filaments de fibrine et parfois de mucine qui renferment un feutrage

(1) Cornil et Ranvier, *op. cit.*

(2) Robin, *Leçons sur les humeurs*.

de corpuscules du pus et de cellules épithéliales suivant les régions. Les fausses membranes du croup, suivant l'auteur le plus compétent (1), ne se composent pas de fibrine vraie, mais de cellules épithéliales altérées et hypertrophiées. On ne trouve de la fibrine dans un exsudat provenant d'une muqueuse que lorsque l'épithélium a été partiellement ou complètement détruit (2).

LYMPHE PLASTIQUE OU COAGULABLE

Pour en revenir à l'effusion inflammatoire bien connue qui se fait sur des surfaces vivantes récemment divisées où elle dépose la lymphe plastique ou coagulable dont l'organisation servira à leur réunion, cette forme d'exsudation et les différentes phases par lesquelles elle passe dans son processus d'organisation sont dignes d'une étude attentive. Elle est le produit caractéristique de l'inflammation adhésive de Hunter, le type normal du véritable processus de réparation. Hunter a décrit l'aspect présenté à l'œil nu par cette lymphe coagulable gélatiniforme telle qu'elle se présente sur la surface nue d'un os; il aurait pu facilement l'enlever, mais il ne le fit pas; le jour suivant, à sa grande surprise, elle était devenue d'une couleur plus foncée et saignait au contact de la sonde. Elle s'était organisée.

Le devoir du chirurgien est de surveiller le mécanisme de cette curieuse modification, et pour le faire avec intelligence il doit être familiarisé avec lui; l'organisation de la lymphe plastique est en effet une des modifications qui constituent l'état inflammatoire, phénomène qui nous est bien expliqué maintenant grâce à l'histologie et à l'embryologie. Hunter retira sagement sa main et surveilla le processus avec l'œil du génie. Au bout d'un nouveau siècle, grâce au microscope, nous avons le privilège de distinguer clairement les détails les plus fins de cette organisation de la lymphe plastique et de pouvoir reconnaître avec certitude ce que Hunter n'avait fait qu'entrevoir.

La substance de la lymphe plastique ou coagulable apporte par ses constituants chimico-vitaux le meilleur aliment à la prolifération et au développement cellulaire, et les leucocytes qui sont déjà présents se mettent aussitôt à se multiplier. Quelques heures après une blessure la prolifération cellulaire a transformé la ma-

(1) E. Wagner, *Manuel de Pathologie générale*.

(2) Weigert, *Inflammation. Real-Encyclopædie der gesammten Heilkunde*, Band 1., S. 642.

tière gélatineuse déposée à sa surface en une masse de cellules granuleuses, toutes de la même grandeur, si nombreuses qu'elles se touchent toutes de tous les côtés et ne laissent entre elles que des espaces microscopiques remplis de substance intercellulaire. Ces cellules granuleuses sont de petites masses sphériques de protoplasma appelées par Huxley *cellules embryonnaires*. Il leur donne ce nom parce qu'elles sont les premières formées et font les premières leur apparition dans la substance gélatiniforme, lymphe plastique, pourrait-on dire, qui constitue l'embryon humain dès qu'on peut l'apercevoir sous le microscope. Elles sont presque identiques, si elles ne le sont complètement, avec les leucocytes du sang, les corpuscules de la lymphe, les jeunes cellules du pus, l'épithélium jeune, les cellules dites de granulation, les corpuscules jeunes du tissu conjonctif. Ce sont toutes ces cellules, impossibles à distinguer les unes des autres au début par les moyens qui sont à notre disposition, qui ont reçu des histologistes l'appellation commune de *leucocytes* ou *cellules indifférentes*.

Puis, dès que la lymphe plastique a été transformée ainsi par la prolifération en une masse de cellules vivantes, il se produit un autre phénomène étrange: un courant microscopique de cellules, différentes d'apparence de celles que nous venons de décrire, se voit traçant sa voie à travers la foule des leucocytes qui semblent s'écarter et lui faire un rempart, sans doute pour le maintenir dans certaines limites; puis ce mince courant de cellules d'un jaune foncé se recourbe sur lui-même en prenant la forme d'un crochet. En fait c'est un capillaire nouvellement formé, contenant des corpuscules rouges qu'il est facile de distinguer à leur couleur et à leur forme caractéristique, la forme de disques biconcaves aplatis. Les nouveaux capillaires pénètrent dans la masse cellulaire depuis la surface du tissu récemment divisé, comme s'ils étaient projetés de leurs capillaires distendus par un processus de bourgeonnement, de formation de nouveaux vaisseaux, ou par une rupture et une « canalisation » simple. Quoi qu'il en soit de leur formation, ils constituent bientôt une myriade de filaments délicats qui traversent la masse des cellules en voie de multiplication, et celles-ci commencent alors à éprouver une autre modification grâce à cet apport sanguin. Les cellules, qui jusque-là n'étaient que des corpuscules embryonnaires indifférents, se modifient dans leur aspect et se transforment en cellules du tissu conjonctif; la

substance intercellulaire subit la transformation fibrillaire et la substance embryonnaire est alors convertie en *tissu conjonctif* nouveau.

Le rôle du tissu nouvellement formé devient alors nettement apparent : il est réellement connectif, car après avoir rempli la solution de continuité il attire et relie fortement l'une à l'autre les deux lèvres de la blessure ; dorénavant il portera le nom de tissu cicatriciel. Ainsi ces matériaux en quelque sorte cimentaires, fournis par l'exsudation inflammatoire, s'organisent en un tissu nouveau et forment un trait d'union qui guérit la solution de continuité.

Tel est le mécanisme au moyen duquel l'inflammation constructive remplit son rôle de réparation à son degré le plus simple et le plus typique. Les différentes phases du processus sont appréciables à l'œil nu et au lit du malade, grâce aux symptômes que nous avons détaillés et qui varient en intensité d'après l'étendue et la profondeur de la blessure. Le résultat constitue la *réunion par première intention*.

La cicatrice se recouvre d'épiderme par le même processus de multiplication et de développement cellulaire. Au début cette cicatrice est plus rouge que le tissu environnant par suite du plus grand nombre de vaisseaux qui apportent le sang rouge nécessaire à son organisation. Plus tard les sucs qu'elle contient diminuent, les capillaires devenus inutiles s'affaiblissent et disparaissent ; la cicatrice perd de son épaisseur et prend une coloration plus pâle, de sorte qu'après la réunion primitive d'une incision par exemple, il ne reste plus qu'une simple ligne blanche, à peine visible dans beaucoup de cas.

Dans le cas d'abrasion ou de plaie superficielle assez étendue, la lymphe plastique exsudée se sèche sur la surface dénudée et la recouvre d'une croûte lorsque cette surface est laissée au repos et exposée à l'action directe de l'air. Par ce mécanisme auquel la nature a recours pour guérir des plaies légères chez les animaux, il se forme une croûte mince et flexible qui protège la surface dénudée et la met à l'abri du contact de l'air. Au-dessous de ce pansement naturel et si rien ne vient le déranger, la solution de continuité se répare parfaitement par l'organisation de la lymphe plastique. Cette croûte se sèche en temps voulu et tombe spontanément, laissant voir au-dessous d'elle une surface molle, légèrement rouge, munie d'épiderme, surface qui deviendra ultérieurement plus pâle et souvent à peine reconnaissable. C'est là un mode de réparation

dans lequel les symptômes ordinaires de l'inflammation sont très atténués et peuvent même manquer complètement. C'est la *cicatrisation sous-crustacée* ; c'est en fait la méthode favorite de la nature et c'est elle qu'il faut toujours essayer de provoquer lorsque les circonstances le permettent.

Dans les plaies superficielles des *muqueuses* un résultat rapide et semblable d'inflammation constructive s'obtient sous l'enduit protecteur des sécrétions muqueuses. Des blessures et des lacérations des *organes internes* laissent souvent après elles des cicatrices qui sont des trouvailles d'autopsie et la seule preuve de leur existence antérieure. La rupture du *tendon d'Achille*, une fraction *osseuse* simple, se réparent par la formation d'un tissu d'après ce processus de cicatrisation sous-crustacée que nous venons de décrire. Le rôle que jouent ici les leucocytes qui prolifèrent dans la lymphe plastique justifie le nom de cellules indifférentes qui leur a été donné, car elles se transforment avec une égale facilité en tissu tendineux, en substance osseuse ou en tissu conjonctif.

Tous ces exemples du processus inflammatoire désigné généralement sous le nom d'inflammation *adhésive, constructive* ou *réparatrice*, représentent le mode de guérison d'une foule de lésions simples qui ne sont jamais connues du chirurgien, et ils montrent bien la puissance de réparation que l'organisme possède naturellement. C'est seulement lorsque ce processus bénin, que nous avons décrit comme étant simplement un effort inaccoutumé de l'appareil de nutrition locale, est interrompu ou modifié d'une façon quelconque que nous pouvons rencontrer les symptômes de ces formes inflammatoires plus sérieuses décrites sous le nom d'inflammation *destructive*. Les causes les plus communes d'interruption du processus normal de réparation ont été décrites sous le titre commun de causes prédisposantes et déterminantes de l'inflammation. Il est bien évident que ces expressions ne sont strictement correctes, au point de vue des causes de l'inflammation, que dans le sens limité d'obstacle à la continuation ou à l'accomplissement d'un processus normal. On peut les comprendre encore dans le sens de conditions qui déterminent un arrêt dans le mécanisme nutritif d'une partie et en favorisent les conséquences ou qui empêchent la réparation d'une lésion d'après la méthode naturelle. D'un autre côté, on pourrait regarder comme logique que ces causes déter-

minent l'inflammation destructive en tant que maladie essentielle ; mais au début de cet article nous avons nettement repoussé cette doctrine.

INFLAMMATION DESTRUCTIVE. — FORMATION DU PUS.

D'après cette manière de voir, les symptômes de l'inflammation destructive qu'il nous reste à considérer doivent être regardés comme la conséquence de causes qui, en agissant sur l'organisme, ont pour effet d'interrompre ou d'atténuer l'action nutritive locale et normale par une série de modifications qui accompagnent une lésion. Cette doctrine sera éclairée par l'étude de la *suppuration* ou *formation du pus*, la plus importante et la plus commune des modifications qui suivent une lésion. La suppuration est avec raison traitée comme un symptôme de l'inflammation dite *destructive* parce qu'elle ne se produit jamais sans une perte très nette et très positive de substance, bien qu'elle soit habituellement associée à ce mode de guérison par granulation et suppuration qu'on désigne sous le nom de cicatrisation par *seconde intention*. La guérison par réunion primitive, par première intention, ne comporte qu'une perte de substance imperceptible, si même il s'en fait une ; mais partout où il se forme du pus, il y a au moins un équivalent fourni par les matériaux nutritifs ou par le tissu déjà formé.

Suppuration et granulation. — Pour décrire le mode de formation du pus tel qu'il se présente habituellement, nous prendrons pour type une plaie ouverte dont la surface a été recouverte d'un dépôt de lymphe plastique, mais dans laquelle une perte de substance ou la présence de matériaux étrangers n'a pas permis d'affronter les surfaces en contact exact de manière à déterminer la réunion primitive. Ici l'effort exagéré de l'appareil nutritif local pour réparer la lésion de la façon la plus simple et la plus effective ne peut atteindre son but ; le but pour lequel l'exsudation inflammatoire s'est produite est manqué. Mais la nature a d'autres ressources pour atteindre ses fins ; avec moins de promptitude, avec plus de lenteur et de dépense, la réparation de la lésion pourra toujours s'accomplir. Son premier effort vers cet objet, après un délai d'un jour ou deux et avec accompagnement d'un certain degré de douleur et de gonflement local, d'un trouble général plus ou moins accusé, est de donner naissance à une surface rouge et granuleuse sur la plaie et de recouvrir celle-ci d'un liquide jaunâtre et cré-

meux. Dans ces conditions nouvelles, si les circonstances sont favorables, la plaie se guérit de la façon qu'il nous reste à décrire. La surface rouge et molle est de la *lymphe coagulable*, qui s'est organisée en *tissu embryonnaire* ou *indifférent* et qui sera désignée dès lors sous le nom de *tissu de granulation* ; le liquide jaunâtre et crémeux est du pus. Nous devons examiner maintenant la nature et les usages de ces produits de l'inflammation.

Bien qu'elles prennent naissance grâce à quelque trouble local et général de l'organisme, il faut noter que ces substances ont évidemment un but réparateur ; c'est pourquoi elles sont molles et non irritantes au point de vue physique et chimique. Il faut noter aussi qu'elles sont produites par l'appareil nutritif de la partie lésée au moyen d'un processus naturel analogue au développement et à la multiplication embryonnaire. Le tissu de granulation avec les divers aspects duquel le chirurgien doit nécessairement se familiariser, est formé de cellules embryonnaires et d'un réseau de vaisseaux capillaires qui lui apportent une abondante provision de matériaux nutritifs. Il est équipé, si l'on peut parler ainsi, pour la transformation en une forme de tissu plus élevé, le tissu de cicatrice ; mais, lorsque ce but est contrarié ou lorsqu'il ne peut être atteint, la néoformation peut se maintenir dans cet état indéterminé de tissu simple de granulation pendant un temps indéfini : c'est ce que nous voyons sur les parois d'un vieux trajet fistuleux. Il faut bien noter que malgré les plus longs retards le but original, manifeste dans l'organisation de ce tissu curieux, n'est jamais perdu de vue ; il peut en effet se transformer en une forme de tissu plus élevé dès qu'il se trouve dans des conditions favorables.

Au point de vue de l'aspect physique le tissu de granulation offre une coloration rouge variable suivant les qualités du sang qui circule dans ses vaisseaux ; sa consistance est gélatineuse, avec un certain degré à la fois de mollesse et de fermeté au toucher. Sa surface, lorsqu'il est de bonne nature, est couverte de petites éminences coniques appelées granulations ; elles ne sont pas absolument uniformes comme grosseur et l'on peut facilement y distinguer des vaisseaux avec une simple lentille. Ces derniers sont si près de la surface que le moindre attouchement avec le stylet amène une goutte de sang. On trouve du pus jaune dans les dépressions entre les éminences. Ces granulations varient beaucoup de forme et de taille aussi

bien que de couleur; comme leur aspect est un indice infaillible du processus de guérison, comme elles se forment sur toutes surfaces en voie de guérison, ces différences méritent d'être étudiées avec soin.

Lorsqu'il existe un manque de vigueur dans la tendance à la formation du tissu cicatriciel, les granulations sont larges et translucides, le pus qui se trouve entre elles est pâle et fluide. Lorsqu'il y a un excès de réaction inflammatoire, lorsque par exemple la partie a été soumise à des mouvements s'accompagnant de frottements ou à des pansements irritants, elles deviennent anormalement petites et présentent une coloration d'un rouge vif. Plus tard, si l'action de ces causes est persistante, les granulations peuvent disparaître par place et l'on voit alors des points grisâtres dans lesquels elles ont disparu, des taches où elles ont cessé de se développer. Habituellement les granulations saines ne sont pas sensibles au toucher, car si elles sont pleines de vaisseaux elles ne contiennent pas encore de filaments nerveux, bien que le contraire ait été affirmé par Robin et quelques autres; mais il est vrai que dans certaines conditions anormales elles deviennent le siège de douleurs exquises. Chaque granulation présente des variations d'étendue et d'aspect sur la même surface; elles sont parfois plus larges au sommet qu'à la base, parfois elles présentent à leur sommet des fissures comme des choux-fleurs.

Lorsque la cicatrisation est sur le point de s'effectuer, mais qu'elle est empêchée d'une façon quelconque, les granulations peuvent augmenter de volume et s'hypertrophier; c'est ce qui se produit autour d'un séton, d'un fil à ligature, d'un tube à drainage ou dans une plaie qui comprend une gaine tendineuse. Dans ces circonstances, un certain nombre de ces granulations hypertrophiées peuvent se réunir et former une masse exubérante qui dépasse les bords de la plaie et constitue un bourgeon charnu. Ces granulations exubérantes sont généralement plus pâles et plus molles que celles du type normal et leur présence indique toujours quelque obstacle à la marche de la cicatrisation.

Une surface granuleuse possède de toute évidence une faculté très marquée d'absorption pour les substances solubles en contact. Nous l'avons déjà fait remarquer en indiquant la puissance que possèdent les granulations d'absorber les poisons du sang. Si l'on place un petit fragment d'iode enveloppé dans du coton

sur une surface granuleuse mise soigneusement à l'abri au moyen d'un verre de montre, les réactifs chimiques révéleront très rapidement la présence de l'iode dans l'urine (1). Lorsqu'un poison animal, un virus, par exemple celui de la gangrène d'hôpital ou du chancre simple contagieux, a été déposé sur une surface granuleuse ou un ulcère, le processus de guérison par granulations est arrêté. Les granulations elles-mêmes se fondent et meurent, la substance qui les forme est convertie en une croûte constituée par une couche de tissu mort, une eschare humide. Si la mort survient pendant la période de guérison d'une blessure ouverte, on trouve à l'autopsie que la surface granuleuse a presque complètement disparu, elle est remplacée par la surface unie de la plaie première. Lorsque le cœur cesse de battre et que leur apport sanguin est supprimé, les granulations se ratatinent et se dessèchent ou se détruisent par liquéfaction. C'est là le mode le plus ordinaire de destruction des leucocytes et de toutes les cellules organiques.

Jusqu'à présent nous avons considéré l'aspect physique du tissu de granulation, mais nous nous sommes fort peu occupés de la formation du pus qui constitue cependant un trait si caractéristique de la guérison des plaies ouvertes. Un flot de pus s'écoule continuellement des différentes parties de la surface de la plaie durant la guérison ordinaire et fait partie intégrante du processus normal. La première apparition du pus dans une plaie ouverte indique une organisation favorable de la lymphe plastique, le premier degré de la guérison; elle coïncide avec la chaleur et l'augmentation de tension de la plaie, avec le mouvement fébrile qui affecte l'organisme entier et dont nous avons déjà parlé. Dès que la suppuration s'est établie nettement, le gonflement, la tension et la chaleur de la plaie diminuent sensiblement; l'augmentation de température du corps et la fréquence du pouls disparaissent s'ils existaient. Après une amputation, lorsqu'une plaie est restée ouverte et qu'elle progresse favorablement, les tissus connectif et musculaire se recouvrent de granulations dans un espace de trois jours à une semaine; les tissus fibreux plus durs, les aponévroses et les tendons demandent plus du double de temps; l'os peut rester nu et blanc pendant trois semaines et plus. Mais à

(1) Legouest, *Dictionnaire encyclopédique*. Art. « CICATRICE. »

moins qu'il n'y ait une partie nécrosée à éliminer, toutes ces parties d'apparence peu encourageante se recouvrent en temps voulu d'une couche rose de lymphe organisée, et bientôt la surface entière de la plaie présente un développement uniforme de granulations.

Si ces granulations sont saines, le moment est favorable pour tenter la réunion par *seconde intention*. C'est une propriété des surfaces granuleuses d'adhérer promptement et d'une façon permanente si elles sont rapprochées l'une de l'autre et maintenues en contact exact; cette propriété des granulations normales est d'ailleurs mise à profit de différentes façons par le chirurgien pour hâter la guérison. Lorsque la réunion secondaire est ainsi atteinte avec succès et presque instantanément, que devient l'écoulement du pus? Pour répondre d'une manière satisfaisante à cette question nous devons d'abord étudier avec plus de soin la nature intime du pus, et nous rendre compte de ce que l'on sait sur son origine et sa signification.

Propriétés physiques du pus. — Dans sa forme la plus habituelle le pus est un liquide crémeux, d'une coloration d'un blanc jaunâtre, ayant parfois une teinte vert pâle; il a une odeur fade, un peu animale, une saveur légèrement salée et douceâtre; il est onctueux et savonneux au toucher, n'offre ni viscosité, ni cohésion et présente une réaction alcaline. Le pus diffère constamment de ce type normal et caractéristique suivant les circonstances dans lesquelles il est produit, les tissus qui servent à le former, son degré de fraîcheur ou de vieillesse. Il manifeste peu de tendance à la putréfaction, même à la température du corps, aussi longtemps qu'il n'est pas en contact avec l'air; en dehors de l'organisme et soumis à la température ordinaire, il met longtemps à se modifier.

Lorsqu'on le laisse en repos pendant quelques heures, le pus se sépare graduellement en deux portions; une solide qui sous l'influence de la pesanteur tombe au fond du verre; une autre liquide, de coloration plus claire, qui surnage. La portion solide du pus frais est presque entièrement formée de leucocytes auxquels on donne le nom de *corpuscules du pus*, sa portion liquide est un fluide séreux, le *liquor* du pus. Dans le pus normal, la portion solide constitue environ 25 p. 100 de la totalité; les trois quarts de son volume consistent donc en sérosité du pus. Mais cette proportion est susceptible de nombreuses variations, le plus souvent par une diminution dans la quantité des globules purulents. Ainsi dans le pus séreux et aqueux

qui provient d'une plaie arrivée à la fin de la cicatrisation, comme cela se passe habituellement pour celui qui est fourni par un ulcère atonique, la proportion des corpuscules peut tomber à deux ou trois pour cent. Au contraire, dans le pus épais et onctueux qui provient d'une plaie bien granuleuse ou d'un phlegmon aigu, elle peut s'élever jusqu'à vingt-neuf pour cent (1).

La présence d'un pus de bonne consistance, pus *louable* des anciens chirurgiens, indique l'existence d'une puissance réparatrice active. Le pus séreux a une signification opposée, soit que le processus de guérison touche normalement à sa fin et qu'une cicatrice s'apprête à remplacer la surface suppurante, soit que cette marche favorable ait été troublée ou suspendue d'une façon quelconque. Lorsque le pus se forme sous pression, comme par exemple dans le sinus maxillaire ou un abcès osseux, il peut se présenter sous forme d'une masse jaunâtre et solide, caséuse; les cellules du pus sont alors comprimées et présentent au microscope des surfaces angulaires, mais elles se gonflent par l'eau et l'addition d'acide acétique fait apparaître des noyaux caractéristiques. Du pus ainsi solidifié a été pris pour des dépôts tuberculeux. Au point de vue de la couleur, le pus présente parfois une coloration orange ou jaune foncée et, dans des cas rares, sur des pansements non changés depuis longtemps, il offre une coloration bleue due aux développements de champignons microscopiques. Toutes les autres colorations du pus sont dues à la matière colorante du sang, à l'hématoïdine.

Caractères anatomiques du pus. — Si nous recherchons quels sont les caractères anatomiques du pus après avoir séparé ses parties solides du sérum, nous trouvons que les neuf dixièmes des premières sont formées de leucocytes ou jeunes cellules du pus. Ces cellules, dans le pus fraîchement formé, présentent à un grossissement modéré (250 diamètres) l'aspect granuleux et même les mouvements amiboïdes spéciaux aux jeunes leucocytes bien constitués. Dans le pus qui a mis plusieurs jours à se collecter en abcès ou qui a été retiré du corps depuis quelques heures, on n'aperçoit plus ces mouvements, indices certains de la vie. Dans ce cas les corpuscules du pus se présentent comme des cellules munies de deux à trois noyaux, plus généralement de trois, et ces noyaux se réunissent en une masse semblable

(1) Robin, *ut supra*.

à une feuille de trèfle. Cette forme est considérée et décrite comme caractéristique du corpuscule du pus. Mais toutes les fois que le corpuscule purulent présente cet aspect, il n'est plus susceptible de mouvements amiboïdes, il est mort. Une membrane, une enveloppe cellulaire s'est formée autour de lui et le rend uniformément sphérique. Lorsqu'on le soumet à l'action de l'acide acétique dilué, il se dissout complètement, excepté dans sa membrane externe et dans sa masse nucléaire centrale en forme de trèfle.

Dans une préparation ordinaire de pus on trouve souvent en proportion variée ces deux variétés de cellules du pus, vivantes et mortes. Dans le pus qui s'est formé depuis quelque temps déjà et qui est resté au contact des tissus, on trouve aussi des cellules plus volumineuses qui semblent s'être hypertrophiées par l'addition de granulations graisseuses à leur propre noyau. Ce sont simplement des cellules du pus qui ont été atteintes de dégénération graisseuse, dégénération dont le pus est souvent atteint. On trouve presque toujours aussi dans le pus, de petites gouttes de substance huileuse libre et des débris granuleux qui proviennent de la désintégration de ces grosses cellules granuleuses ou des tissus adipeux voisins. Plus rarement on y rencontre les fins cristaux en forme d'aiguilles des acides gras, margarique et stéarique. C'est la présence de cette petite quantité de matière grasse dans le pus qui lui donne l'odeur de lait bouilli, lorsqu'il a été bouilli lui-même. Une certaine quantité de ces matières grasses se combine avec les sels de potassium et de sodium qui existent toujours dans le sérum du pus; ainsi s'explique sa consistance savonneuse. La cholestérine, reconnaissable à ses larges écailles rhomboédriques, se rencontre aussi parfois dans le pus, surtout dans le pus des testicules, des ligaments larges, des ovaires, du bassin et des abcès du psoas.

Parmi les éléments accidentels que l'on rencontre parfois dans le pus, il faut citer les vibrions et les bactéries. Ici ces organismes ont généralement pour seule signification d'indiquer que le pus dans lequel on les trouve est sur le point d'entrer en décomposition, que ses propriétés vitales sont à leur déclin, et que les phénomènes chimiques vont se développer. On trouve constamment des globules rouges mêlés aux cellules purulentes; ils proviennent de la rupture des capillaires par surdistension inflammatoire. Le mélange dans une large proportion de sang et de matière huileuse avec le

pus se voit souvent à l'œil nu, lorsque le contenu d'un abcès a été évacué par incision à travers des tissus vasculaires et graisseux. Dans le pus qui s'est formé au contact d'un os malade on trouve parfois des parcelles de tissu osseux. Dans toutes les circonstances on peut trouver dans le pus, sous forme de masses plus ou moins considérables, des débris du tissu aux dépens duquel il s'est formé.

Portion liquide du pus. — Le sérum du pus, lorsqu'il a été séparé des matériaux solides par une bonne filtration, est un liquide clair, légèrement alcalin, albumineux, ne contenant aucune particule solide. Sa réaction alcaline est due à la présence de sels de soude avec excès de la base; il contient aussi du chlorure de sodium, des phosphates de soude, de chaux et de magnésie; ces deux derniers sont plus abondants lorsque le pus est osseux. L'addition de l'acide nitrique détermine toujours un précipité d'albumine dans le sérum du pus filtré. Lorsque le pus se décompose, ou toutes les fois qu'il se trouve en contact avec l'ammoniaque, on rencontre de larges cristaux de phosphate triple d'ammoniaque et de magnésie. Ces cristaux se trouvent généralement dans le pus desséché qui se collecte autour d'une plaie. Dans les cas exceptionnels où le pus rougit le papier de tournesol c'est qu'il s'est produit de l'acide butyrique et d'autres acides gras. Lorsqu'on ajoute une très petite quantité de liqueur de potasse ou d'ammoniaque à du pus dans une éprouvette et qu'on agite ensemble les deux substances, il se produit une masse curieuse demi-solide et translucide qui a l'aspect et la consistance du mucus épais. Les cellules du pus sont dissoutes par l'alcali qui réagit aussi sur les composés albuminoïdes du sérum purulent. Les substances visqueuses qui se forment lorsqu'on lave les parties avoisinant une plaie avec de l'eau savonneuse, sont le résultat de cette réaction particulière du pus avec l'alcali du savon. C'est encore elle qui explique la présence de cette matière muqueuse et visqueuse caractéristique dans le cas de cystite, lorsque l'urine renferme de l'ammoniaque libre.

Sources du pus. — Il nous reste à considérer les sources du pus. La première question qu'il faut se poser est celle-ci : quelle est l'influence qui amène les leucocytes à la surface d'une plaie granuleuse d'où ils seront éliminés sous forme de pus? Cette influence semble être due à l'exsudation liquide à laquelle les capillaires, anciens et néo-formés, apportent des matériaux

abondants et continus jusqu'à ce que la cicatrisation de la plaie soit effectuée. L'afflux sanguin qui a été déterminé par la lésion (et qui est excité par la même force qui fournit aux tissus leur apport nutritif normal), se trouve alors un peu exagéré et continue à se traduire par une exsudation jusqu'à ce que la nécessité de cette augmentation de l'apport nutritif ait cessé. Cet apport constant de matériaux nutritifs pour le développement des granulations excède la demande. Après avoir traversé l'épaisseur du tissu de granulation l'excès du liquide exsudé atteint la surface granuleuse entraînant une certaine proportion des leucocytes au milieu desquels il est passé et qui semblent aussi en excès sur la demande; finalement il apparaît à la surface granuleuse sous forme de pus. Une simple expérience montre que ce n'est pas là de la théorie pure, mais que c'est jusqu'à un certain point un fait démontrable. Si la surface d'un ulcère en voie de granulation est séchée exactement avec un tampon de coton absorbant, et si on la soumet alors à l'action d'un irritant, si par exemple on y projette un peu de sel ordinaire ou si on met un fer rouge presque au contact, on voit des myriades de petites gouttes exsuder comme de la sueur sur cette surface qu'on vient de sécher. Plaçons sous le microscope une goutte de ce liquide, et nous verrons qu'il contient un grand nombre de leucocytes; de fait c'est du pus (1).

Ainsi dans toutes les circonstances où il se fait du pus dans l'organisme, dans tous les points, que ce soit à la surface d'une membrane muqueuse ou séreuse ou dans l'intimité des tissus, il y a deux facteurs indispensables à sa production, comme dans une plaie granuleuse : un exsudat liquide provenant des capillaires, des leucocytes. Une surface granuleuse n'est pas l'origine unique du pus, celui-ci peut se former sous certaines conditions dans tous les points de l'organisme. Nous voulons dire par là que l'existence d'une surface granuleuse ou membrane pyogénique n'est pas nécessaire pour la production du pus, doctrine autrefois en vogue.

Le premier phénomène qui se produise dans la formation du pus est l'exsudation liquide, le second, la prolifération cellulaire. On comprend maintenant pourquoi Robin désigne le pus comme une *sécrétion accidentelle*, et pourquoi Billroth insiste sur la dénomination de *néoplasme liquide*. D'un autre côté, il ne faut

pas oublier que les granulations peuvent se former, grandir et se développer dans le tissu connectif ou cicatriciel sans former une seule goutte de pus, comme par exemple dans la réunion primitive ou aux deux bouts d'un tendon sectionné par la méthode sous-cutanée. Sa présence n'est donc pas nécessaire pour la réparation d'une lésion, réparation qui est le but principal de l'inflammation.

Pour comprendre l'origine du pus, les causes et les différents modes de sa formation, il convient d'examiner avec attention le phénomène de sa production ailleurs que dans les plaies extérieures, dans un abcès par exemple, ou bien sur les séreuses et les muqueuses. Ce sujet des abcès sera traité plus longuement dans un autre article; nous n'y faisons allusion ici que pour bien indiquer la nature et le mode de formation du pus, considéré comme le mieux connu des produits de l'inflammation, et pour nous mettre à même de discuter avec fruit la question de ses usages.

Un *abcès* est une collection de pus dans l'intérieur des tissus. Un *abcès aigu* est un excellent exemple de l'inflammation locale, car il présente les symptômes essentiels de cette condition et se termine habituellement, pour employer l'expression classique, par la suppuration. Comment et pourquoi le pus est-il formé dans l'intimité des tissus, voilà des questions qui nous regardent. Au point de vue clinique la formation du pus a pour raison de rejeter ou d'éliminer une portion de tissu morte ou altérée ou quelque corps étranger qui produit sur l'organisme une action irritante et nocive. Son but, en d'autres termes, est l'élimination. Nous avons déjà fait remarquer que le pus qui provient du voisinage d'un os malade peut contenir des particules de substance osseuse. Le bourbillon d'un furoncle ordinaire, et c'est là un exemple d'abcès aigu, est formé d'une petite masse de fibres jaunes élastiques, restes d'une portion de substance conjonctive qui s'est mortifiée et s'est liquéfiée dans sa totalité pour une cause quelconque à l'exception des fibres jaunes plus difficiles à détruire. Cette petite masse agissant comme un corps étranger, comme une épine, a joué le rôle d'un irritant local et a déterminé la formation du pus, sans doute pour être entraînée au dehors lorsque le contenu de l'abcès suivant sa marche naturelle sera évacué. Dès que le bourbillon est sorti, le furoncle se guérit rapidement. Chez les sujets scrofuleux ou tuberculeux, lorsque la constitution du malade est

(1) Cornil et Ranvier, *ut supra*.

Encycl. de chirurgie.