

cilles siègent dans le sarcolemme, au niveau des cassures transversales, entre les faisceaux du tissu conjonctif, et entre les faisceaux musculaires.

SÉROSITÉ PÉRITONÉALE. — Le moyen le plus simple et le meilleur consiste à disposer une lamelle sur la face supérieure du foie, aussitôt après l'ouverture du cadavre. La lamelle séchée sera colorée au bleu hydroalcoolique, au violet de gentiane hydroalcoolique, ou mieux au bleu de Löffler. Le bacille du charbon symptomatique se présente en grande quantité sur la lamelle : il a la forme de bâtonnets droits, courts, égaux en longueur, colorés dans toute leur étendue, isolés, ou réunis bout à bout par deux ou par trois.

#### IV. — Culture du bacille du charbon symptomatique.

Cet organisme est *anaérobie*, il ne se cultive que dans le vide ou en présence de gaz inertes.

Nous conseillons de faire la culture dans du bouillon alcalin additionné d'un peu de gélatine et de sucre (aa, 1 p. 100) : c'est un milieu qui paraît favorable ; les tubes ensemencés seront placés à l'étuve à 35-39 degrés.

Ce qui réussit mieux encore, c'est de prendre comme milieu de culture le sérum liquide pur ou coupé d'eau. Le développement du microbe se fait facilement dans ce liquide.

Pour semence, on peut choisir le sang préalablement placé à l'étuve pendant vingt-quatre heures, ou la sérosité péritonéale pure recueillie dans une pipette à la surface du foie aussitôt après la mort, avec toutes les précautions de pureté possibles.

Au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures le liquide est troublé et floconneux ; des gaz se dégagent à sa surface. La réaction du milieu

ne change pas ou devient parfois légèrement acide.

L'examen de la culture à l'état frais sans coloration, montre des bacilles de longueur inégale, réfringent, à peine mobiles ; quelques-uns paraissent sporulés à leur extrémité.

Les cultures seront facilement colorées par les procédés indiqués.

Le bacille du charbon symptomatique se développe bien aussi dans le lait, qu'il ne coagule pas.

On le cultivera encore aisément dans la gélose à 38 degrés.

Les cultures se conservent mieux dans le sérum ; elles perdent assez rapidement leur virulence.

#### V. — Résumé des caractères du bacille du charbon symptomatique.

*Anaérobie*, le bacille du charbon symptomatique se montre sous la forme d'un bâtonnet à peine mobile dans l'organisme et les cultures. Il se colore bien par les couleurs d'aniline, ne prend ni le Gram ni le Weigert. Dans les muscles il se sporule, et prend à cet état des formes singulières assez caractéristiques.

Il se cultive à l'abri de l'air dans le bouillon, le lait, la gélose, le sérum liquide.

## II

### LES SEPTICÉMIES HÉMORRHAGIQUES

A l'exemple de MM. Nocard et Leclainche, nous réunissons sous ce titre général un certain nombre

d'affections microbiennes des animaux, décrites et étudiées séparément par la microbiologie dans ces dernières années. Il semble bien aujourd'hui que toutes ces maladies relèvent d'un seul et même agent : la *bactérie ovoïde*, dont les caractères peuvent varier légèrement suivant les espèces animales spontanément atteintes, ce qui a fait croire à autant d'organismes distincts, alors qu'il ne s'agissait en réalité que de simples variétés.

Nous étudierons d'abord en détail quelques-uns des types morbides les mieux connus aujourd'hui parmi ceux qui relèvent de la *bactérie ovoïde*; nous ferons une mention rapide des autres types, et nous consacrerons, à titre de résumé, quelques mots aux caractères généraux de toutes ces septicémies hémorragiques et de la *bactérie ovoïde*, leur agent.

#### A. — CHOLÉRA DES POULES.

Connue le plus ordinairement sous le nom de choléra des poules, l'affection dont nous allons traiter à encore reçu les noms de : *maladie épidémiologique*, *typhus contagieux*, *affection typhique*, *septicémie des volailles*. Renault (d'Alfort) lui avait donné le nom de typhus charbonneux, croyant à l'identité de cette maladie et du charbon.

##### I. — Historique.

Le choléra des poules fut étudié d'abord en France par Renault et Delafond: Renault, nous l'avons dit, l'identifiait avec le charbon. Delafond au contraire sut l'en distinguer nettement.

En 1869 un vétérinaire alsacien, Moritz, signala dans le sang des poules mortes du choléra des *granulations* auxquelles il attribua le rôle essentiel dans la production de la maladie.

Vers 1878, M. Perroncito figura le microbe du choléra des poules, mais d'une façon inexacte: il inocula avec succès la maladie aux sujets sains.

Peu après, en 1879, Toussaint fit des tentatives de culture, mais ces tentatives restèrent incomplètes.

C'est à M. Pasteur que revient l'honneur d'avoir donné la démonstration de la nature microbienne du choléra des poules. Il recueillit purement le microbe dans le sang des sujets morts, et réussit à le cultiver artificiellement dans des bouillons de poules stérilisés. Une goutte de ces cultures inoculée dans le muscle pectoral de sujets sains leur donnait infailliblement la mort après avoir produit chez eux les symptômes inhérents à la maladie: c'était démontrer irréfutablement que le microbe était bien la cause essentielle de l'affection.

Non content de cette découverte, M. Pasteur réussit à atténuer la virulence des cultures par l'action de l'oxygène de l'air, et trouva ainsi un véritable vaccin qui, inoculé aux animaux susceptibles de contracter naturellement la maladie, leur confère l'immunité, c'est-à-dire leur donne un choléra atténué en quelque sorte, dont ils guérissent et qui les met à l'abri des atteintes ultérieures du virus le plus virulent.

C'était la première fois qu'on réussissait ainsi à modifier un virus, toujours mortel, au point de pouvoir l'inoculer sans danger aux animaux les plus susceptibles, et, chose merveilleuse, ce virus ainsi atténué devenait le meilleur préservatif contre l'action du virus le plus meurtrier.

Après cette découverte, on pouvait légitimement espérer que la plupart des maladies contagieuses seraient tôt ou tard atténuées, et ainsi transformées en leur propre vaccin; les vaccinations contre le sang de rate, contre le rouget du

porc, contre le charbon symptomatique, qui évitent tant de pertes à l'agriculture, prouvent combien était féconde la voie ouverte par l'illustre savant.

## II. — Choléra des poules spontané.

Les animaux qui contractent le choléra des poules spontanément sont les *oiseaux*, et particulièrement les *oiseaux de basse-cour* : pigeons, poules, canards, oies, dindons, pintades, faisans, etc.

Le *lapin*, qui offre, nous le verrons plus loin, un terrain plus favorable encore que les oiseaux à l'évolution du choléra des poules, contracte rarement la maladie dans les conditions ordinaires de la vie : cela résulte de ce que, dans nos régions surtout, les lapins sont élevés à part, séquestrés et isolés des autres animaux de la basse-cour.

Les *oiseaux*, les *lapins* sont les seuls animaux domestiques susceptibles de prendre spontanément le choléra des poules.

C'est par les voies digestives que les oiseaux contractent la maladie. Les matières excrémentielles, le jetage des narines et du bec des sujets malades, contiennent en quantité le virus du choléra. Ces matières souillent le sol de la basse-cour, et se mêlent aux aliments picorés par les sujets sains : tel est le mode d'infection le plus ordinaire.

Les *lésions* principales constatées à l'autopsie sont les suivantes :

Les *muqueuses* superficielles présentent une teinte asphyxique très marquée : le bec du sujet est souillé d'une bave visqueuse.

Les *poumons* sont congestionnés ; le *péricarde* contient une sérosité jaune foncé souvent prise en une masse gélatiniforme, tremblotante ; les *lé-*

*sions intestinales* sont d'autant plus marquées que la mort a plus tardé : la muqueuse intestinale est congestionnée, hémorragique, et le canal intestinal contient une *bouillie grisâtre, mousseuse, striée de sang*.

Le *sang* est noir, *asphyxique*.

Le *sang*, les pulpes organiques, la bave, le contenu intestinal sont virulents.

## III. — Choléra des poules expérimental.

Le choléra des poules s'inocule facilement aux *oiseaux* : l'infection expérimentale peut se faire par la *voie digestive* ; elle se fait plus simplement par *inoculation sous-cutanée*.

Pour infecter le sujet par les *voies digestives*, il suffit de mêler à ses aliments les matières virulentes : bave, diarrhée, liquide péricardique, pulpe organique, d'animaux morts du choléra des poules, ou liquide de culture.

L'*inoculation sous-cutanée* se fera à la seringue de Pravaz dans la région pectorale ; on injecte dans le muscle pectoral, suivant la méthode de Pasteur, quelques gouttes de sang, de liquide péricardique, de pulpe de foie ou de rate broyée et diluée, provenant d'un animal mort du choléra des poules ; on pourra injecter aussi une culture virulente.

La mort survient en moins de vingt-quatre heures après l'inoculation ; elle est d'autant plus rapide que la dose de virus inoculée a été plus forte.

Les *symptômes* de la maladie expérimentale reproduisent ceux de la maladie naturelle.

Hors les cas foudroyants, où les symptômes sont nuls, tant la rapidité d'évolution est grande, la maladie se marque par les phénomènes suivants :

tristesse, abattement de l'animal qui reste couché, se met en boule, les plumes hérissées, ne répondant plus aux excitations, et tombant bientôt dans le coma; teinte asphyxique de la crête et des muqueuses superficielles; coliques, diarrhée striée de sang, jetage visqueux par le bec et par les narines.

Les lésions trouvées à l'autopsie des oiseaux morts du choléra des poules expérimental reproduisent entièrement celles que nous avons décrites plus haut en traitant de la maladie spontanée. Sur les sujets qui succombent à l'infection par la voie digestive, infection qui reproduit le mode de contagion naturel, il n'y a rien que ces lésions; mais, sur les sujets inoculés dans le muscle pectoral, vient s'ajouter une lésion des plus intéressantes, lésion signalée et décrite par M. Pasteur: le *séquestre du muscle pectoral* qui a reçu l'injection virulente. Cette lésion est d'autant plus prononcée que la survie a été plus longue.

Au point inoculé, le tissu sous-cutané est infiltré d'un œdème gélatineux; cet œdème recouvre une tumeur jaunâtre, lardacée, s'incisant avec difficulté: cette tumeur est produite par la nécrose du muscle pectoral.

Le *lapin* est un animal très favorable à l'expérimentation: quelques gouttes de virus inoculées sous la peau de la cuisse le tuent rapidement.

L'inoculation pratiquée sur le *cobaye* est des plus intéressantes. Inoculé dans le *péritoine*, le cobaye *succombe*; inoculé dans le tissu conjonctif, il résiste, mais l'inoculation donne lieu à un phénomène que M. Pasteur a décrit:

« Chez les cobayes, dit-il, d'un certain âge surtout, on n'observe souvent qu'une lésion locale au point d'inoculation, qui se termine par un abcès plus ou moins volumineux. Après s'être ouvert

spontanément, l'abcès se referme et guérit sans que l'animal ait cessé de manger et d'avoir toutes les apparences de la santé. Ces abcès se prolongent quelquefois pendant plusieurs semaines avant de s'abcéder; ils sont entourés d'une membrane pyogénique et remplis de pus crémeux où le

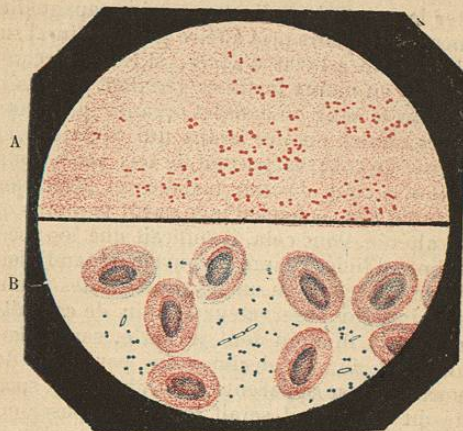


Fig. 76. — Choléra des poules.

A, culture dans le bouillon. Leitz, oc. 3, obj. 1/12.  
B, sang de pigeon. Même grossissement.

microbe fourmille à côté des globules de pus. C'est la vie du microbe inoculé qui fait l'abcès, lequel devient, pour le petit organisme, comme un vase fermé où il est facile d'aller le puiser, même sans sacrifier l'animal. Il s'y conserve, mêlé au pus, dans un grand état de pureté et sans perdre sa vitalité. La preuve en est que si on inocule à des poules un peu du contenu de l'abcès, ces poules

meurent rapidement, tandis que le cochon d'Inde qui a fourni le virus se guérit sans la moindre souffrance. On assiste donc ici à une évolution localisée d'un organisme microscopique, qui provoque la formation du pus et d'un abcès fermé, sans amener des désordres intérieurs, ni la mort de l'animal sur lequel on le rencontre, et toujours prêt, néanmoins, à porter la mort chez d'autres espèces auxquelles on l'inocule, toujours prêt à faire périr l'animal sur lequel il existe à l'état d'abcès, si telles circonstances plus ou moins fortuites venaient à le faire passer dans le sang ou dans les organes splanchniques. Des poules ou des lapins qui vivraient en compagnie de cobayes portant de tels abcès mourraient tout à coup devenir malades et périr sans que la santé des cochons d'Inde parût le moins du monde altérée. Pour cela, il suffirait que les abcès des cochons d'Inde, venant à s'ouvrir, répandissent un peu de leur contenu sur les aliments des poules et des lapins. Un observateur témoin de ces faits, et ignorant la filiation dont je parle, serait dans l'étonnement de voir décimer des poules et des lapins sans cause apparente, et croirait à la spontanéité du mal, car il serait loin de supposer que celui-ci a pris son origine dans les cochons d'Inde, tous en bonne santé, surtout s'il savait que les cochons d'Inde, eux aussi, sont sujets à la même affection. Combien de mystères, dans l'histoire des contagions, recevront un jour des solutions plus simples encore que celles dont je viens de parler! »

Pour faire périr le cobaye inoculé et porteur d'un abcès sous-cutané, il suffit de gratter fortement avec un scalpel les parois de la membrane qui tapisse la cavité de cet abcès: le microbe passe dans le sang, et cette nouvelle inoculation donne la maladie mortelle au sujet.

Le moineau présente une particularité intéres-

sante: le microbe du choléra des poules augmente de virulence en passant dans son organisme en séries. Inocule-t-on à un de ces petits animaux un virus vaccinal qui ne tue pas la poule, l'animal meurt; il suffit de prendre son sang, de l'inoculer à un second moineau, et d'effectuer ainsi cinq ou six passages pour que le virus renforcé soit inoculé avec succès à la poule.

IV. — Le microbe du choléra des poules. — Sa recherche dans les liquides et tissus de l'organisme.

Le microbe du choléra des poules se trouve dans le sang, dans le liquide péricardique, dans les matières excrémentitielles et la bave des oiseaux, dans les pulpes organiques; il infiltre le muscle pectoral du pigeon inoculé; il pullule dans l'abcès sous-cutané expérimental du cobaye.

L'examen se fera sans coloration et avec coloration: ce microbe prend bien les couleurs d'aniline, et les diverses solutions hydroalcooliques de violet de gentiane, de fuchsine, de rouge diamant, de bleu de méthyle, ainsi que le bleu de Löffler et le bleu de Kühne, donnent de bons résultats; mais les méthodes de Gram et ses dérivés échouent complètement.

La recherche capitale, celle qui est indispensable au diagnostic et suffit presque à l'établir, est la recherche dans le sang.

1. EXAMEN DU SANG SANS COLORATION. — On recueillera purement le sang contenu dans le cœur; on en placera une goutte sur une lamelle et on l'examinera sans coloration (Verick: oculaire 1, objectif 8).

Sous le microscope on distinguera d'abord les globules sanguins, affectant la forme de disques ovoïdes, s'il s'agit du sang de poule; puis dans le sérum, on apercevra une quantité de petits points,

réfringents, mobiles, tournant sur leur axe: c'est le microbe du choléra des poules.

Sans coloration, il donne l'illusion d'un micrococcus ou d'un diplococcus, suivant qu'il se présente à l'œil par un de ses pôles ou dans le sens de sa longueur: mais en apportant une grande attention, on verra qu'il n'est réfringent que dans sa partie centrale, nettement limitée sur les côtés par deux lignes fines, grisâtres, se confondant et s'épaississant à leurs extrémités pour former les deux pôles du microbe. On a ainsi sous les yeux une bactérie courte, aux extrémités rondes et légèrement aplaties.

2. EXAMEN DU SANG AVEC COLORATION. — Sur les préparations colorées, examinées à un fort grossissement, à l'aide de la lentille à immersion, on voit, si la coloration a été faite par exemple au violet de gentiane en solution hydroalcoolique légère, les globules ovoïdes du sang des oiseaux colorés en violet pâle, leurs noyaux en violet foncé; quant aux bacilles du choléra des poules ils apparaissent sous la forme d'un grain fortement coloré en violet foncé, s'ils se présentent par une de leurs extrémités; s'ils se présentent dans leur longueur, on voit leurs deux pôles fortement colorés, réunis par deux lignes colorées légèrement en violet, tandis que la partie centrale est complètement incolore. C'est cette forme particulière que nous qualifions de *bacille à espace clair*.

On peut aussi employer la méthode de Löffler, ou mieux celle de Kühne, au bleu de méthylène. On obtient ainsi des préparations bleues d'une finesse remarquable.

Les coupes d'organes seront traitées par la méthode de Löffler; celles du muscle pectoral qui a reçu l'inoculation, et subi par suite la nécrose, sont particulièrement intéressantes.

#### V. — Cultures du bacille du choléra des poules.

Le microbe du choléra des poules est *aérobie*: il ne pousse qu'en présence de l'air.

Il pousse bien dans les bouillons, sur la gélatine et la gélose, mais non sur la pomme de terre.

La meilleure semence est le *sang* pris purement dans le cœur.

1. CULTURES DANS LES BOUILLONS. — Le microbe du choléra des poules se développe bien dans les bouillons de poule et de veau, neutres ou un peu alcalins.

Les matrasensemencés sont placés à l'étuve, à une température voisine de 37°. Du jour au lendemain, le bouillon est trouble, d'aspect louche, ce qui indique que l'agent s'y est développé. Mais peu à peu, le bouillon redevient transparent et la culture se dépose au fond du ballon.

Les cultures de choléra des poules perdent leur virulence au contact de l'air: au bout de soixante jours elles sont absolument inoffensives pour les animaux. C'est d'ailleurs en exposant à l'air libre des cultures pendant un temps donné que M. Pasteur est parvenu à trouver le vaccin du choléra des poules.

Pour conserver des cultures virulentes, il est donc nécessaire de les soustraire à l'action de l'air.

On arrive aisément à ce résultat en recueillant ces cultures dans des pipettes que l'on ferme ensuite à la lampe à leurs deux extrémités. Ces pipettes contiennent toujours une ou deux bulles d'air à la faveur desquelles la culture continue à pousser; mais les microbes ne tardent pas à s'être emparés de l'oxygène de ces bulles d'air. A ce moment la culture s'arrête, et comme alors, il ne reste plus d'oxygène dans les tubes ainsi fermés, le microbe y conserve sa virulence pendant très longtemps.

2. CULTURES SUR GÉLATINE. — Ces cultures se font par *piqûres* ou en *strie*. Par piquûre, l'ensemencement donne au bout de quelques jours une culture *blanche s'étalant et s'épaississant légèrement* à la surface de la gélatine, et formant autour du trajet de l'aiguille une multitude de petites colonies, ovales, blanches, nettement séparées les unes des autres. La culture est d'autant moins abondante qu'elle atteint davantage les couches profondes de la gélatine.

En *strie* la culture donne une fine ligne *blanchâtre*, légèrement *bleue* par transparence. Les cultures ne liquéfient pas la gélatine.

En deux ou trois semaines, la culture prend au contact de l'air une teinte grise, avec un reflet vert sale, qui va se fonçant graduellement.

3. CULTURE SUR GÉLOSE. — Le microbe du choléra des poules pousse sur la gélose : on le sèmera en stries. La culture sera ensuite placée à l'étuve à 37°. Au bout de douze heures environ la culture a pris la même apparence que sur la gélatine. Si on sème dans la gélose une gouttelette provenant d'une culture dans un bouillon, on obtient un développement extrêmement riche, formé de colonies rondes, ovoïdes ou allongées, opalescentes et bleuâtres par transparence.

L'examen des cultures sans coloration montrera le microbe sous la forme d'un micrococcus ou d'un diplococcus mobile; ce microbe sera d'autant plus fin que la culture sera plus ancienne. — Coloré, le microbe prendra nettement la forme d'un microcoque ou d'un diplocoque.

VI. — Résumé des caractères du bacille du choléra des poules.

Aérobic, mobile, le microbe du choléra des poules est d'une extrême finesse. Il apparaît sans colo-

ration sous la forme d'un diplocoque ou d'un microcoque.

Sa véritable forme, révélée par la coloration dans le sang, est celle d'un petit bâtonnet qui prend fortement la couleur aux deux extrémités, mais reste fortement incolore au centre.

Il pousse dans les bouillons, la gélatine, la gélose, mais non sur la pomme de terre.

Il se colore facilement par les couleurs d'aniline, mais ne prend pas le Gram ni les méthodes qui en dérivent.

B. — PNEUMO-ENTÉRITE INFECTIEUSE.

I. — Pneumo-entérite spontanée.

Bien étudiée au point de vue symptomatique et anatomique sous le nom de *pneumo-enteritis infectious of the pig* par M. Klein (1877), qui fit seulement erreur sur l'agent pathogène, cette maladie a été en Amérique l'objet d'un remarquable travail de M. Salmon (1885-1886) qui lui imposa le nom de *Hog-cholera*, nom que nous lui avons nous-même gardé dans la première édition de ce manuel. M. Salmon sut isoler et décrire nettement l'agent pathogène.

MM. Cornil et Chantemesse ont étudié la maladie de Salmon à Gentilly en 1887 et en ont donné la description dans le *Journal de l'anatomie* (1888). Ils ont adopté le nom proposé par Klein : pneumo-entérite infectieuse. MM. Rietsch et Jobert observèrent la même année à Marseille une épizootie incontestablement de même nature, encore que M. Rietsch ait cru avoir affaire à une maladie différente de celle de Salmon.

En Danemark et en Suède la même maladie