

poumon dont l'évolution est presque celle de la tuberculose.

Dans les crachats on ne trouve pas le bacille de Koch, mais le *mycelium* de l'*Aspergillus fumigatus*.

Or chez les pigeons vendus sur les marchés de Paris et venus du Mâconnais sévit ou sévissait une pseudo-tuberculose d'origine mycosique déterminant le plus souvent dans « la bouche une lésion localisée sous forme de nodule blanchâtre appelée vulgairement chancre. »

« Cette lésion se généralise fréquemment au poumon, au foie, à l'œsophage, à l'intestin, aux reins sous forme de tubercules types qui sont infiltrés de mycélium d'*Aspergillus fumigatus*. »

MM. Dieulafoy, Chantemesse et Widal ont pu reproduire la maladie expérimentalement sur le pigeon. Ils ont pu aussi donner la tuberculose mycosique aspergillaire à un pigeon en lui inoculant le crachat d'un malade atteint de la pseudo-tuberculose.

Les observations de pseudo-tuberculose aspergillaire sont rares. Outre celle citée ci-dessus de Dieulafoy, Chantemesse et Widal on trouve celles dues à Potais, Rénon, Wheaton, Gauche et Sergent. Rénon a consacré sa thèse à cette affection.

Il est fréquent que cette tuberculose aspergillaire s'associe à la tuberculose vraie bacillaire.

CHAPITRE II

MALADIES MICROBIENNES SPÉCIALES AUX ANIMAUX

I

CHARBON BACTÉRIIDIEN

L'histoire du charbon symptomatique appartient tout entière à MM. Arloing, Cornevin, Thomas.

On trouvera dans divers articles de M. Roux (*Annales Pasteur*, 1887 et 1888) des détails précis sur la morphologie et la culture du bacille du charbon symptomatique, bacille que MM. Arloing, Cornevin, Thomas n'avaient pu suffisamment étudier à l'époque où ils le découvrirent. MM. Arloing, Cornevin et Thomas ont donné à cet agent pathogène le nom de *Bacterium Chauvæi* qu'il n'est que juste de lui conserver.

I. — Charbon symptomatique spontané.

L'affection ne s'observe que sur les *bovidés de six mois à quatre ans*; en deçà et au delà de cette limite d'âge, les bovidés sont très exceptionnellement atteints.

Le *mouton* contracte aussi spontanément le char-

bon symptomatique, mais beaucoup moins fréquemment que le bœuf. La chèvre, qui peut recevoir la maladie expérimentalement, n'est jamais atteinte dans les conditions ordinaires de la vie.

Tous les autres animaux (*équidés, suidés, carnassiers, oiseaux*) sont absolument réfractaires au charbon symptomatique spontané.

C'est par *inoculation accidentelle* que les animaux contractent le charbon symptomatique; l'infection par la voie digestive est problématique et tout au moins exceptionnelle.

Le charbon symptomatique se caractérise essentiellement par *une ou plusieurs tumeurs* à siège variable. La tumeur, qui forme ainsi le symptôme primordial de l'affection, et qui se caractérise pendant la vie par son accroissement rapide, son insensibilité et sa sonorité à la percussion, est *noire à sa partie centrale*, moins colorée à la périphérie; elle est entourée, dans les régions riches en tissu conjonctif, d'un engorgement œdémateux à sérosité citrine, légèrement roussâtre. Au centre de la tumeur, les gaz ont disséqué les muscles, et formé de vastes poches intermusculaires qui peuvent parfois loger le poing.

Les ganglions correspondant à la région qui porte la tumeur sont hypertrophiés, ecchymotiques, infiltrés d'une sérosité jaunâtre.

Les organes thoraciques et abdominaux sont à peu près sains; cependant le péritoine contient une sérosité abondante.

Les produits virulents sont les *tissus de la tumeur*, la *pulpe ganglionnaire*, la *sérosité péritonéale* et la *bile*. Le sang n'est guère virulent; cependant au moment de la mort il contient un très petit nombre de microbes, et on peut les mettre en évidence en plaçant un tube de sang pendant vingt-quatre

heures à l'étuve : les bacilles s'y multiplient rapidement.

Le *liquide amniotique* des femelles en gestation, qui succombent au charbon symptomatique, est virulent. L'*urine* ne l'est jamais.

II. — Charbon symptomatique expérimental.

Les animaux qui prennent le charbon symptomatique expérimental sont le *bœuf*, le *mouton*, la *chèvre*, le *cobaye*. Tous les autres sont réfractaires, et nous rappelons en particulier le fait pour le *lapin* (1), qui est au contraire un assez bon réactif du charbon bactérien.

Il n'existe qu'un seul mode d'inoculation du

(1) On peut réussir à infecter le lapin par quelques artifices qui diminuent ou abolissent sa résistance. C'est ainsi qu'en inoculant le virus desséché préparé avec la tumeur charbonneuse d'un mouton dans les deux cuisses d'un lapin qui avait reçu dans les muscles six heures auparavant une injection de 20 gouttes d'acide lactique au 1/5, MM. Nocard et Roux ont pu tuer l'animal, qui succomba en cinquante-huit heures avec des tumeurs énormes.

M. Roger tue aussi le lapin en lui injectant de la *triméthylamine* en même temps que le virus du charbon symptomatique.

Le même auteur produit la mort de lapins auxquels il injecte en même temps que les bacilles du charbon symptomatique des cultures vivantes ou stérilisées de *Microbacillus prodigiosus*. Il arrive au même résultat par l'injection de culture de staphylocoques pyogènes et de *Proteus vulgaris*.

Enfin, d'après le même auteur, les bacilles du charbon symptomatique introduits dans la chambre antérieure de l'œil, déterminent la mort de l'animal.

Dans tous ces faits il s'agit d'artifices triomphant de l'immunité du lapin par un mécanisme que nous expliquerons en traitant de la phagocytose et de l'immunité. Mais jamais, dans les conditions naturelles, le virus du charbon symptomatique n'est assez fort pour triompher de la résistance du lapin. M. Ruffer (*Annales Pasteur*, t. V), se croit autorisé par ses expériences à conclure que l'immunité du lapin est relative et non absolue. Il a tué en effet facilement de lapins en leur introduisant sous la peau des doses fortes (0,15 et plus) du 2^e vaccin.

charbon symptomatique : c'est l'inoculation sous-cutanée.

C'est dans le tissu conjonctif sous-cutané que doit être porté le virus d'inoculation : les piqûres à la lancette échouent invariablement.

La dose de virus doit être assez élevée, et de plus elle varie suivant les régions : deux ou trois gouttes inoculées sous la peau de la cuisse, de l'épaule, du bras, etc., suffisent pour donner un charbon symptomatique mortel au bœuf, au mouton ; elles sont insuffisantes dans les régions à tissu cellulaire dense : *extrémité des membres, oreille, queue.*

Le véritable réactif expérimental du charbon symptomatique est le *cobaye*. L'animal sera inoculé à la seringue de Pravaz, et l'injection sera poussée dans les *muscles de la cuisse*.

La matière virulente peut être empruntée à diverses sources :

a) La *culture* du bacille du charbon symptomatique. C'est là un moyen infidèle, la culture perdant rapidement ses propriétés.

b) Le *sang* prélevé purement dans le cœur d'un animal mort de charbon symptomatique et placé pendant vingt-quatre heures à l'étuve, de façon à obtenir le développement du bacille qu'il contient en petite quantité lors de la mort de l'animal ; ce développement se traduit par l'apparition de bulles de gaz qui disloquent la colonne sanguine recueillie dans une pipette.

Le sang, même dans ce cas, constitue un virus peu favorable pour l'inoculation.

c) Les *tissus* de la tumeur : ces tissus peuvent être inoculés à l'état frais ou à l'état sec, c'est-à-dire alors sous forme de *poudre*.

Pour inoculer ces tissus à l'état frais, on prend sur un *cobaye*, un *mouton*, un *bœuf* venant de suc-

comber, des fragments des muscles malades, en choisissant les parties les plus noires ; on triture ces fragments dans un mortier avec de l'eau stérilisée : on filtre à travers un linge ; le liquide sanguinolent qui passe constitue un excellent liquide d'inoculation.

La pulpe des muscles malades desséchée, c'est-à-dire la *poudre* de charbon symptomatique, constitue un virus d'inoculation encore supérieur : c'est à MM. Arloing, Cornevin, Thomas, qu'on doit la connaissance de cette préparation. Voici comment elle s'effectue :

On prend les parties les plus malades des muscles formant la tumeur symptomatique sur un bœuf ou un mouton ; on hache en petits morceaux et on pèse ; on ajoute de l'eau distillée en quantité répondant à peu près aux deux tiers du poids des muscles hachés ; on broie dans un mortier ; on filtre sur une toile épaisse, et on étale en couche mince sur un plateau de porcelaine le liquide rouge qui a passé. Ce plateau est placé à l'étuve à 35° : après évaporation du liquide, il reste sur le plateau une sorte de vernis brillant, de couleur rouge foncé, que l'on réduira en poudre pour le conserver au sec dans un flacon. Cette poudre peut garder sa virulence pendant plus de deux ans.

Pour inoculer la poudre on en prend un demi-centigramme qu'on broie à sec dans un mortier, on ajoute quelques gouttes d'eau et on filtre sur la toile ; au liquide qui a passé on ajoute une goutte d'*acide lactique*, ce qui assure le succès de l'inoculation.

La poudre de charbon symptomatique, qui constitue une source de virus toujours prête, qui conserve son action pendant des années, est donc des plus précieuses : un laboratoire de microbiologie doit toujours en posséder une provision.

Lorsque l'injection virulente a été poussée dans la cuisse du cobaye, cette cuisse se gonfle après quelques heures et devient douloureuse au toucher; l'animal ne marche plus que sur trois pattes; bientôt la marche lui devient tout à fait impossible; il se blottit dans un coin de sa cage, où il reste immobile, le poil hérissé, poussant des cris lorsqu'on veut le saisir; il meurt dans les vingt-quatre ou quarante-huit heures.

Les deux lésions marquantes, sur un cobaye mort de charbon symptomatique inoculé par le procédé décrit, sont :

a) Un œdème rougeâtre du tissu conjonctif de la paroi abdominale, œdème qui s'étend sur toute la surface de celle-ci et remonte souvent jusqu'au thorax et à la naissance des membres antérieurs; cet œdème est d'autant plus marqué qu'on se rapproche davantage du point d'inoculation.

b) Les lésions de la cuisse inoculée, qui est gonflée, turgide. Les muscles y sont d'une couleur rouge sombre et sur quelques points (ce sont les parties les plus malades) ont une teinte noire. Sur la cuisse malade les poils s'arrachent avec la plus grande facilité, et tombent souvent d'eux-mêmes. La peau y est doublée par un tissu conjonctif œdématisé et d'une teinte rouge très marquée; une abondante sérosité rougeâtre, sanguinolente, s'écoule dès que la peau est disséquée.

La cavité péritonéale contient un peu de liquide.

III. — Le bacille du charbon symptomatique. Sa recherche dans l'organisme.

Le bacille du charbon symptomatique prend bien les solutions hydroalcooliques des couleurs d'aniline : violet de gentiane, fuchsine, bleu de méthylène. Il se colore particulièrement bien par le

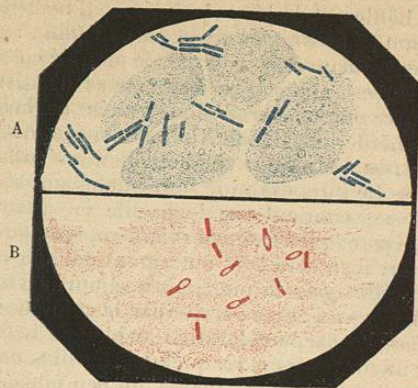


Fig. 74. — Charbon symptomatique.
A, surface du foie. Cobaye. Leitz. oc. 3, obj. 1/12.
B, pulpe musculaire. Cobaye. Même grossissement.

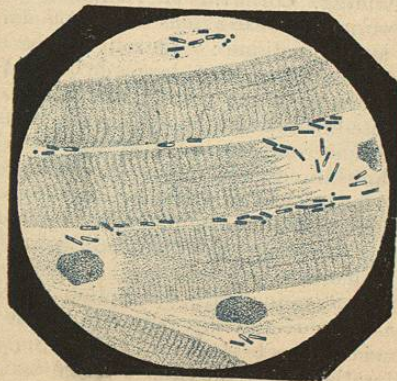


Fig. 75. — Charbon symptomatique.
Coupe de muscle. Cobaye. Leitz. oc. 3, obj. 1/12.

bleu de Löffler et le bleu de Kühne. Il ne prend ni le Gram ni le Weigert ni le Gram-Kühne : par conséquent aucun des procédés de double coloration ne lui est applicable. Les coupes des tissus contenant ce microbe seront donc traitées par la méthode de Löffler et celle de Kühne (bleu de méthylène), qui, du reste, donnent d'excellents résultats.

SANG. — Le sang examiné immédiatement après la mort ne contient pas le bacille en quantité suffisante pour que l'examen microscopique puisse l'y déceler, il en sera tout autrement dans le sang qui, recueilli après la mort, aura séjourné vingt-quatre heures à l'étuve : traité par la coloration et de préférence par la coloration au bleu de Löffler, ce sang montrera, çà et là, quelques bacilles droits pleinement colorés, sans spores, un peu plus épais que le vibron septique, toujours de longueur égale (de 8 à 10 μ), le plus souvent isolés, quelquefois articulés deux à deux.

MM. Arloing, Cornevin et Thomas décrivent ainsi l'examen du sang *sans coloration* dans le charbon symptomatique : « Ce sont des bactéries longues de 0^{mm},005, 0^{mm},008, larges de 0^{mm},001, homogènes, douées d'une grande mobilité. Ce microbe monte et descend avec agilité dans la couche de liquide qui compose la préparation microscopique, s'infléchit en arc ou en S, pirouette sur lui-même de façon à se présenter dans le sens de sa longueur, ou obliquement, ou par l'une de ses extrémités. Il change donc d'aspect pour ainsi dire à vue d'œil. »

Nous croyons que cette description ne correspond pas à la réalité des faits : le bacille est si peu abondant dans le sang que l'examen immédiat sans coloration a peu de chance d'être heureux : en outre le bacille du charbon symptomatique est à peine mobile.

TUMEUR MUSCULAIRE. — C'est dans le muscle malade que le bacille du charbon symptomatique prend ses formes les plus intéressantes : il s'y sporule.

On fera deux sortes de préparations du muscle malade : l'une extemporanée, qui s'obtiendra en prenant un fragment de muscle au point le plus malade, le plus noir, et en frottant la surface de ce fragment sur des lamelles qu'on séchera et qu'on colorera ; l'autre, qui sera la coupe histologique.

Les lamelles chargées du suc musculaire seront de préférence traitées par le bleu de Löffler. Sur un fond vert pâle, les bacilles pathogènes se détachent en bleu foncé ; à côté des bâtonnets pleins, semblables à ceux que l'on rencontre dans le sang, et à ceux que nous signalerons tout à l'heure dans la sérosité péritonéale, on observe les formes curieuses que montre une de nos figures, et qui sont certainement le fait du développement de la spore dans le bacille : bacilles en *massue*, en *battant de cloche* ou en *raquette*, dont l'extrémité élargie reste incolore ; *bacilles en fuseau*, dont les deux extrémités sont colorées et le centre incolore ; *bacilles ovoïdes*, dont une extrémité est seule colorée, tout le reste ne prenant pas la couleur. Pour tous ces examens l'éclairage Abbe est nécessaire : le bacille peut être déjà bien vu à un grossissement de 500 diamètres ; mais pour en bien connaître les détails il faudra faire usage des forts grossissements des objectifs à immersion homogène.

Les coupes de muscles seront colorées au bleu de Löffler, ou mieux au bleu de Kühne, elles permettront de saisir la topographie du bacille.

Les faisceaux musculaires sont cassés en travers : ils sont pour la plupart vitreux, hyalins. Les ba-

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