

On observe fréquemment une *stratification* dans les matières expectorées. Dans les crachats purulents purs, on voit au bout d'un certain temps, la masse principale des corpuscules de pus former un précipité grumeleux, au-dessus duquel se trouve une couche plus abondante de plasma purulent. Les crachats fétides de la bronchite putride et de la gangrène pulmonaire sont également stratifiés : la couche inférieure est composée d'un sédiment granuleux provenant de globules de pus gonflés ou détruits ; au-dessus se trouve une couche de sérosité, puis une autre couche de liquide mélangée à du mucus et à du pus ; la couche supérieure n'est composée que d'écume.

L'odeur des crachats est tantôt nulle, tantôt fade et difficile à définir. Elle n'est fétide que dans les cas où il se produit une stase dans l'expectoration. Chez les phthisiques, par exemple, les crachats de la période ultime deviennent fétides pour cette seule raison. L'expectation exclusivement purulente, telle qu'on l'observe dans l'abcès du poumon ou dans la rupture d'un empyème dans les bronches, répand souvent une odeur aigrelette, rappelant celle du petit-lait.

Les crachats de la bronchite putride et de la gangrène pulmonaire ont une odeur *repoussante* caractéristique. Cette odeur se répand très rapidement dans toute la salle et incommodement l'entourage du malade. Il arrive quelquefois, mais rarement, que l'expectation perd sa fétidité au bout d'un certain temps, de sorte qu'elle pourrait en imposer à tort pour des crachats sans odeur. L'entourage incommodé par les exhalations des crachats frais attire ordinairement l'attention du médecin ; mais celui-ci fera néanmoins tousser le malade afin de se rendre compte par lui-même. La mauvaise odeur reparait également en secouant ou en renversant le crachoir.

En ce qui concerne la *saveur des crachats*, on s'en tiendra nécessairement à l'avis du malade. D'habitude la saveur, qui n'a qu'une importance médiocre, est qualifiée par les patients de salée ou de sucrée.

Quant à la *réaction* des crachats, elle est le plus souvent alcaline.

II. Examen microscopique. — Pour l'examen microscopique de l'expectation, il est de règle d'étaler en couche mince de petites quantités de l'expectation sur une assiette blanche ou noircie avec du vernis au bitume, à en cueillir les portions suspectes à l'aide de petites pinces ou d'aiguilles spéciales, et à les transporter sur une lame ou une lamelle de verre, où on leur fait subir des manipulations variées suivant le but qu'on se propose. Lorsque le crachat est peu abondant, il est pour ainsi dire impossible d'en choisir certaines parties déterminées pour les soumettre à l'examen microscopique. Il ne peut être posé de règles générales pour les grossissements à employer. Le plus souvent il faut des grossissements de 400 à 500 diamètres ; mais dans les cas où l'on veut chercher dans un dépôt d'apparence granuleuse, des schizomycètes déterminés, il faut recourir aux grossissements les plus forts et employer notamment l'objectif à immersion dans l'huile avec l'éclairage d'Abbé. L'opinion jadis courante, à savoir que pour le praticien les grossissements de 200 à 300 diamètres étaient toujours suffisants, n'est plus exacte à l'heure actuelle.

Dans certaines circonstances, il convient d'ajouter à la préparation microscopique certains réactifs déterminés. La nature et le but de ces additions seront étudiés plus loin. Que l'on se rappelle seulement que les réactifs ne se mélangent tous que très lentement avec les crachats et qu'il s'écoule toujours un temps assez long avant que la réaction finale désirée s'opère.

On peut trouver dans les crachats un certain nombre d'éléments morphologiques que nous allons étudier successivement.

A. CELLULES ÉPITHÉLIALES. — Le long des voies aériennes et sur la muqueuse des cavités en communication directe avec elles, telles que la bouche, le pharynx et les fosses nasales, on rencontre deux sortes d'épithéliums, des épithéliums pavimenteux et des épithéliums cylindriques à cils vibratiles.

Quoique les *cellules vibratiles* soient prépondérantes en raison de la longue étendue tapissée par elles, leur présence dans les crachats est une chose extrêmement rare. On les rencontre avec leur maximum de fréquence, comme l'a dit Henle, dans la sécrétion du catarrhe aigu de la muqueuse nasale ; mais à vrai dire, elles n'y constituent qu'un élément secondaire. Sur la muqueuse bronchique, l'élimination de cellules épithéliales vibratiles est peu fréquente, quelle que soit l'étendue et l'intensité de la phlegmasie. D'ailleurs dans la bronchite fibrineuse, on trouve souvent l'épithélium vibratile intact sous les membranes. Tout récemment, il est vrai, E. Lesser a publié un cas de gangrène pulmonaire du côté droit consécutive à la perforation de l'œsophage par une tumeur cancéreuse, où l'expectation renfermait des cellules vibratiles très nombreuses et fort bien conservées, avec noyau distinct et prolongement basal, fréquemment bifide.

Presque tous les crachats sans exception renferment des *cellules épithéliales pavimenteuses* provenant de la cavité buccale. Lorsqu'elles sont originaires des couches superficielles, elles sont reconnaissables rien qu'à leur dimension ; ce sont de grandes cellules, anguleuses, froissées, d'environ 0,035 à 0,085 millim. de diamètre, au centre desquelles on aperçoit nettement un noyau brillant, elliptique, avec un nucléole (fig. 82, a). A leur intérieur, se trouve un protoplasma finement granuleux ; souvent cet état granuleux est beaucoup plus marqué autour du noyau. Les cellules épithéliales des couches plus profondes sont de dimensions moindres, elles ont une forme ronde plus régulière et sont plus finement granuleuses (fig. 82, b). Lorsqu'elles sont isolées, il peut devenir très difficile de les distinguer sûrement de l'épithélium pulmonaire ou de celui des glandes de la muqueuse des bronches. Quoi qu'il en soit, toutes ces cellules de provenance buccale n'ont aucune signification diagnostique, car elles ne constituent en somme que des éléments tout à fait fortuits et accessoires de l'expectation.

L'épithélium des *alvéoles pulmonaires* contenu dans les crachats est toujours représenté par des cellules arrondies ou elliptiques, ayant environ 0,015 à 0,04 millim. de diamètre. Leur corps, qui possède souvent un éclat

mat tout particulier, est très mince et finement granuleux; il contient la plupart du temps un noyau ovale, plus grossièrement granuleux et présentant une teinte plus sombre (fig. 82, c). Dans l'intérieur de ces cellules, on rencontre d'habitude des particules de matière colorante sous forme de granulations ou de bâtonnets noirâtres ou bruns, qui sont tantôt disséminés en petit nombre à des intervalles éloignés, tantôt réunis en groupes serrés, de façon à produire l'impression d'un amas de pigment occupant la plus grande partie du corps de la cellule.

On sait qu'il y a deux formes d'épithélium pulmonaire, un épithélium pavimenteux à grosses cellules et un épithélium protoplasmatique à cellules ron-

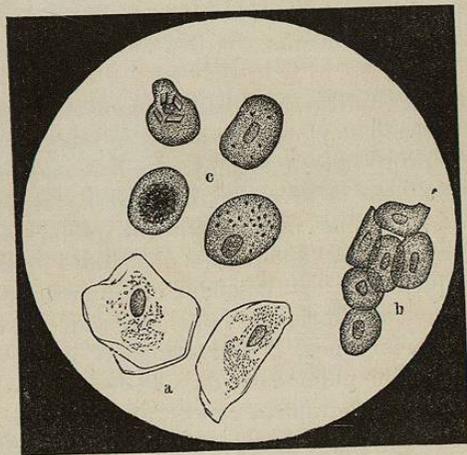


FIG. 82. — Cellules épithéliales d'un crachat.

a. Cellules épithéliales pavimenteuses, provenant de la cavité buccale, couches supérieures. — b. Cellules épithéliales pavimenteuses provenant de la cavité buccale, couches profondes. — c. Cellules épithéliales des alvéoles pulmonaires, remplies en partie de granulations pigmentaires noirâtres et en haut et à gauche avec des cristaux d'hématoidine. — Expectoration dans un cas d'infarctus hémorragique. Gross.: 275 diam. (Obs. personnelle.)

des, plus petites. Selon Bizzozero, les dernières se rencontrent seules dans les crachats, ce sont celles que nous venons de décrire.

Lorsque les alvéoles pulmonaires ont été le siège d'hémorragies, les cellules épithéliales prennent souvent une coloration jaunâtre diffuse qui est évidemment imputable à leur imbibition par l'hémoglobine. Au bout d'un certain temps, il peut se produire dans l'intérieur des cellules un travail d'excrétion de granulations de matière colorante hématique, ce qui fait qu'on les voit remplies par des quantités plus ou moins considérables d'une matière colorante brune, constituée en partie par des granulations amorphes, des bâtonnets très minces, ou de petites tablettes quadrangulaires. Cela n'arrive pas souvent; en tous cas, le fait semble spécial à l'infarctus hémorragique.

Il ne faut pas confondre les cellules pulmonaires chargées d'hémoglobine cristallisée avec celles qui se sont chargées de poussières ferrugineuses par

voie d'inhalation et qui leur ressemblent beaucoup. Zenker qui le premier a publié des faits de ce genre, a donné à ce genre d'altérations pulmonaires le nom de *sidérose* ou de *pneumoconiose sidéreuse*. L'anamnèse et la réaction chimique lèveront tous les doutes; les particules ferriques prennent une teinte noirâtre, lorsqu'on les additionne de sulfure d'ammonium et se colorent en bleu sous l'influence du ferrocyanure de potassium et de l'acide chlorhydrique.

Il est clair que les crachats ne renferment pas tous de l'épithélium pulmonaire; on le rencontre cependant chez les individus bien portants ayant plus de 30 ans, parce que chez eux, il se produit de temps en temps une desquamation physiologique. Lorsqu'on les rencontre en grande abondance dans l'expectoration, il est à supposer qu'il s'agit d'un état d'irritation du parenchyme pulmonaire proprement dit, lié à une élimination active de l'épithélium. Il faut, malgré tout, se garder d'y voir toujours un signe inquiétant. Dans toutes les phlegmasies aiguës du poumon, les crachats en renferment des quantités très considérables; l'élimination épithéliale est souvent très accentuée et devient pour ainsi dire chronique au début des lésions pulmonaires de nature tuberculeuse.

Il n'est pas rare de rencontrer des alvéoles pulmonaires dissociés et expectorés dans un état de dégénérescence graisseuse commençante ou complète; la surcharge des crachats en cellules épithéliales dégénérées est du reste le signe caractéristique de la pneumonie desquamative mentionnée plus haut. Dans le stade de résolution de la pneumonie aiguë, on observe également dans les crachats, d'une façon transitoire, un grand nombre de cellules alvéolaires ayant subi la dégénérescence graisseuse. Au début de cette dégénérescence, on voit de fines granulations graisseuses, tantôt disséminées d'une manière diffuse dans toute l'étendue de la cellule, tantôt accumulées à la périphérie sous forme d'une auréole plus ou moins large. A un stade plus avancé, les granulations augmentent de volume, remplissent tout l'espace cellulaire et masquent le noyau (fig. 83). Souvent on constate encore entre les corpuscules graisseux des granulations pigmentaires. La dégénérescence graisseuse des cellules augmente généralement leur volume.

Il est facile de comprendre que sous l'influence du processus de stéatose, la cohésion de la cellule disparaît. C'est pourquoi on rencontre parfois dans les crachats des détritits adipeux, dont l'origine peut être diagnostiquée avec certitude grâce à la présence d'épithéliums soit intacts, soit en voie de dégénérescence graisseuse.

Les épithéliums alvéolaires dégénérés donnent parfois aussi naissance, dans les crachats, à des *granulations myéliniques*, sur l'existence desquelles Virchow a attiré le premier l'attention. Ce sont des éléments arrondis, ou ovales, ou piriformes, à étranglements multiples parfois, d'un éclat mat, à double contour parfaitement distinct, ressemblant extérieurement d'une façon parfaite à des gouttelettes de myéline exprimées de la substance médullaire (fig. 83, a). Leur constitution chimique les en rapproche également, ainsi que des corps gras en général, car en les traitant par l'acide osmique, ils prennent une coloration noirâtre.

Il faut signaler enfin les *cellules épithéliales glandulaires* qui dans les états inflammatoires se mélangent en quantités très considérables aux crachats et qui proviennent des glandes de la muqueuse du larynx, de la trachée et des bronches. Pour le larynx, il s'agit de cellules pavimenteuses

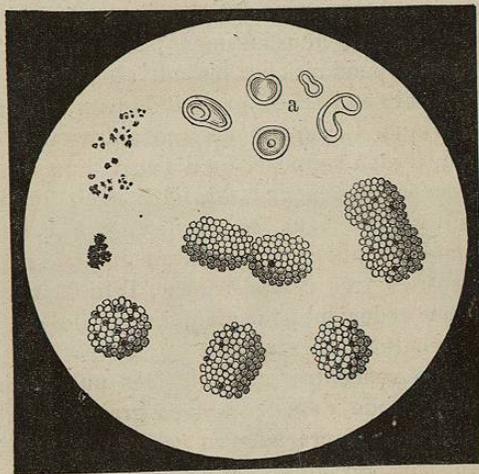


FIG. 83. — Épithélium alvéolaire ayant subi la dégénérescence graisseuse.

a. Formes myéliniques. — A gauche, granulations noires pigmentaires libres provenant du poumon. — Gross.: 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

pour les autres, de cellules cylindriques qui tiennent le milieu comme grosseur entre l'épithélium de la cavité buccale et celui des alvéoles pulmonaires; mais l'origine de ces dernières ne peut être établie avec certitude dans tous les cas.

B. GLOBULES MUQUEUX ET CORPUSCULES DE PUS — Dans tout crachat on trouve des cellules petites, rondes ou légèrement aplaties par compression réciproque dont le diamètre varie entre 0,005 et 0,01 millim. Ces cellules sont plus ou moins finement granuleuses et manquent souvent de noyau visible. Lorsqu'on les additionne d'acide acétique étendu, elles se gonflent un peu, perdent leur aspect granuleux, deviennent transparentes et mettent à découvert à leur centre de ces noyaux à contours très nets (fig. 84, a). Ordinairement chacune de ces cellules possède plusieurs noyaux étranglés en forme de biscuit. Le contour de ces cellules est souvent très nettement circonscrit, ce qui avait naguère amené certains auteurs à leur reconnaître une véritable membrane d'enveloppe. Ces petites cellules rondes et granuleuses sont des globules muqueux ou des corpuscules de pus.

Le nombre des corpuscules de pus dans le crachat dépend de la nature et du développement de l'affection fondamentale. Dans les crachats exclusivement muqueux, leur nombre est relativement petit. Mais plus le crachat

a l'aspect du pus véritable, plus ces corpuscules augmentent de quantité. Macroscopiquement, leur abondance se traduit par l'opacité et la teinte verdâtre, purulente, de l'expectoration.

On a cherché jadis à différencier très nettement les globules muqueux des corpuscules de pus, à l'aide de signes extérieurs purement artificiels : on était dans l'erreur, ainsi que Henle l'avait affirmé, sans succès d'ailleurs.

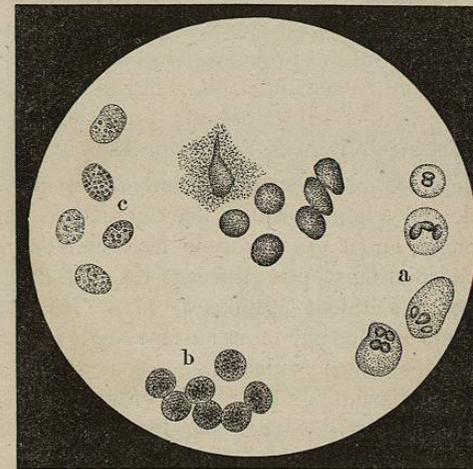


FIG. 84. — Globules muqueux et corpuscules de pus.

a. Après addition d'acide acétique. — b. Remplis de particules de charbon. — c. Cellules ayant subi la dégénérescence graisseuse. Gross.: 275 diamètres.

Grâce aux découvertes de Waller et surtout de Cohnheim, nous avons appris que l'une et l'autre de ces formes ne sont autre chose que des leucocytes émigrés du sang et que leur distinction morphologique était un nonsens.

On observe fréquemment des altérations secondaires du côté des globules muqueux ou purulents. Dans les crachats riches en eau et ayant séjourné quelque temps en plein air, on voit se développer des vacuoles claires, dont le volume occupe parfois la plus grande partie du corpuscule. La dégénérescence graisseuse envahit également le globule muqueux et le transforme souvent tout entier en une grosse granulation graisseuse. Chez les malades qui ont séjourné longtemps dans une atmosphère chargée de poussières, les particules poussiéreuses inhalées parviennent jusque dans la profondeur des voies aériennes, sont absorbées par les corpuscules de pus et les globules muqueux, doués de mouvements amiboïdes, et sont expectorées avec eux. La nature de ces poussières est variable. Tantôt il s'agit de fines granulations charbonneuses (fig. 84, b), tantôt de particules jaunes ocreuses de nature ferrugineuse, tantôt de granulations de bleu d'outremer, etc. Les globules muqueux et purulents offrent également des altérations atrophiques, surtout en cas d'expectoration putride; ils sont alors

diminués de volume et transformés en masses cellulaires petites, anguleuses, à granulations indistinctes. Parfois, elles se dissocient en un détritit granuleux, où l'on ne distingue plus comme éléments un peu gros que les noyaux doués d'une résistance plus forte aux agents chimiques.

C. GLOBULES ROUGES DU SANG. — En se livrant à un examen microscopique minutieux, il est rare qu'on rencontre un crachat où il n'y ait pas au moins quelques globules rouges isolés. Ces globules sortent évidemment des vaisseaux sanguins par diapédèse et se mélangent à l'expectoration. Leur présence n'a d'intérêt pronostique et diagnostique que dans les cas où ils sont en nombre considérable. Leur nombre est en effet très variable ; dans les crachats sanguinolents purs, ils constituent presque exclusivement la partie cellulaire de l'expectoration.

Le diagnostic microscopique est extrêmement facile, en raison de la forme et de la couleur des hématies. Ces deux caractères se conservent très bien et très longtemps, en ce qui concerne les crachats, parce que le contenu en sel de ces derniers est peu différent de celui du plasma sanguin. D'anciens observateurs s'étaient étonnés de ce que les globules rouges ne fussent presque jamais accolés par leurs surfaces et de ce qu'ils ne formaient pas des amas analogues à des rouleaux de pièces de monnaie. Ordinairement on les rencontre disséminés ou réunis en groupes, se touchant par leurs arêtes, s'aplatissant, et devenant anguleux par compression réciproque. Dans l'expectoration sanguinolente pure, ils sont naturellement superposés en colonnes ; il ne peut en être autrement. La raison pour laquelle la disposition en pile de monnaie manque dans les crachats ordinaires a été l'objet de bien des discussions ; toute explication nous semble prématurée, avant que l'on ait trouvé pourquoi le groupement de rouleaux de monnaie existe à l'état physiologique.

Dans bon nombre de cas, surtout lorsque les crachats sont très aqueux et liquides, les hématies perdent leur forme biconcave. Elles se gonflent et prennent une forme biconvexe, plus rarement sphérique. En même temps leur diamètre diminue. Il est rare que les globules rouges déformés développent de nombreux prolongements fins, en forme de pointes ; si le fait a lieu, ils prennent l'aspect d'une pomme épineuse, d'une mère, ou d'une massue hérissée de pointes. Lorsque l'imbibition des hématies n'est pas complète, on aperçoit dans leur intérieur un ou deux points lumineux, comme si elles étaient transpercées en ces endroits.

Quelquefois la matière colorante du sang se sépare des globules rouges, qui se transforment en globules incolores, en disques à peine visibles. Enfin, il semble que les extravasats sanguins ayant séjourné quelque temps dans l'intérieur des alvéoles pulmonaires, deviennent le siège d'un travail de destruction qui s'opère peu à peu.

D. CHAMPIGNONS. — L'apparition de champignons dans les crachats a des significations diverses ; dans certains cas elle est purement fortuite ; les champignons ne se mélangent aux crachats que pendant ou après l'acte de

l'expectoration. Dans d'autres cas, au contraire, elle a une importance étiologique considérable.

Au premier rang, nous trouvons les *bacilles de la tuberculose*, que Koch le premier reconnut comme agents pathogènes de la tuberculose (1881). Ils se rencontrent dès le début de la maladie et ont donc une importance capitale pour le diagnostic. En effet, on a constaté leur présence dans les crachats sanguinolents qui sont fréquemment le symptôme initial de la phtisie pulmonaire. Il est rare que ces bacilles fassent défaut d'une façon permanente dans l'expectoration des phtisiques ; quand cela se produit, c'est qu'il y a impossibilité fortuite pour les éléments des foyers tuberculeux de se mélanger à l'expectoration.

Les bacilles tuberculeux se présentent sous la forme de bâtonnets droits ou légèrement incurvés, dont la longueur atteint environ la moitié du diamètre des hématies et varie entre 0,015 et 0,035 millim. Leur nombre et leur groupement sont divers. Tantôt ils sont disséminés d'une façon à peu près uniforme, tantôt ils sont plus rares et groupés en amas (fig. 85). On voit souvent dans leur intérieur des granulations incolores, qui ne sont jamais aux extrémités ; peut-être sont-ce là des spores qui ne prennent pas la matière colorante.

Pour faire une préparation des bacilles, nous recommandons le procédé suivant : on enlève au crachat une particule opaque, bien purulente, de la grosseur d'une tête d'épingle ; on l'étend sur une lamelle de verre propre que l'on recouvre d'une seconde lamelle également propre ; on les serre l'une contre l'autre pour amincir autant que possible le crachat et le répartir en une couche uniforme ; puis on sépare les deux lamelles de verre et on passe chacune d'elles au-dessus de la flamme d'une lampe à gaz ou à alcool, la face garnie de crachat en haut, jusqu'à ce que ce dernier soit sec. Puis on met dans un tube à réaction de l'huile d'aniline bien pure en très petite quantité ; on remplit jusqu'aux $\frac{3}{4}$ avec de l'eau distillée et on secoue le tout pendant une $\frac{1}{2}$ minute, en fermant l'orifice du tube avec le pouce. On filtre le mélange au-dessus d'un verre de montre et on y ajoute 5 à 10 gouttes d'une solution alcoolique concentrée de fuchsine ; on y place les lamelles déjà préparées, le crachat en bas, de façon à ce qu'elles surnagent autant que possible. On les y laisse 24 heures. Puis on verse dans un second verre de montre de l'alcool absolu, auquel on ajoute 2 gouttes d'acide nitrique officinal pur. On y plonge les plaques enlevées de la solution fuchsinée, jusqu'à ce qu'elles aient perdu leur couleur rouge ; on les lave à l'eau et on les jette pendant une minute encore dans une solution de malachite. Second lavage à l'eau suivi de dessiccation des lamelles par le même procédé que ci-dessus. On laisse ensuite tomber sur une lame porte-objet une goutte de baume du Canada au xylol et on recouvre avec la face préparée de la plaque. Avec un grossissement de 300 diamètres déjà l'observateur expérimenté reconnaîtra les bacilles colorés en rouge entre les éléments cellulaires teintés en vert par la solution de malachite.

Pour gagner du temps, Rindfleisch recommande de chauffer la solution de fuchsine où nagent les plaques au-dessus d'une lampe à alcool, jusqu'à ce

qu'il s'y développe des bulles ; puis d'attendre encore une dizaine de minutes. Sous le nom de *pneumocoques*, Friedländer a décrit des schizomycètes particuliers, que l'on rencontre, dit-il, dans les crachats de l'hépatation rouge dans la pneumonie fibrineuse. Ce sont des éléments ovalaires, qui paraissent entourés d'une membrane d'enveloppe hyaline. Le plus souvent ils sont groupés par deux, par quatre, et plus, entourés d'une capsule commune. Leur signification étiologique est encore discutée. En se basant sur les recherches de Fränkel et de Weichselbaum, on tend à admettre aujourd'hui que les pneumocoques de Friedländer n'ont aucun rapport avec la

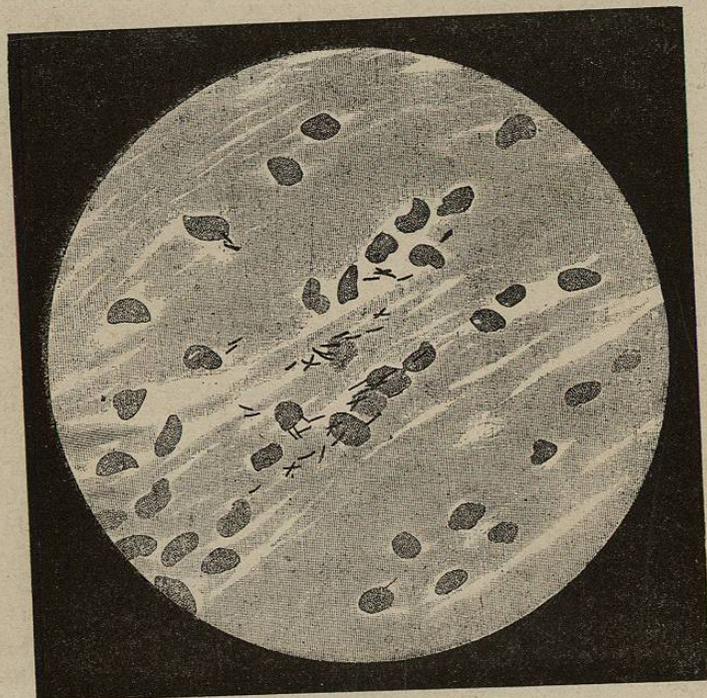


FIG. 85. — Bacilles tuberculeux avec spores. Préparation à la fuchsine-malachite. (Obs. personnelle.) Immersion dans l'huile. Gross. 730 diamètres.

genèse de la pneumonie fibrineuse et qu'il faut considérer comme les véritables agents pathogènes de la pneumonie fibrineuse des cocci encapsulés ayant la forme d'une lancette, et se rencontrant également dans la salive des individus bien portants. Contrairement aux pneumocoques de Friedländer, les microcoques découverts par Fränkel, se colorent par le procédé de Gram.

Par conséquent, le microcoque représenté par la figure 86 serait le pneumococcus de Fränkel, que Pasteur avait appelé le coccus de la septicémie salivaire. En tous cas, l'apparition de ce micro-organisme dans les crachats n'a aucune signification diagnostique, car on le rencontre, nous le

répétons, dans la cavité buccale des personnes bien portantes et par conséquent on peut le constater également dans l'expectoration des affections autres que la pneumonie.

Pour la préparation des pneumocoques, on s'y prend tout d'abord de la même façon que pour les bacilles de la tuberculose ; le crachat une fois desséché sur la lamelle, on met le côté préparé en contact pendant 5 à 10 minutes avec une solution de violet de gentiane dans de l'eau d'aniline ; puis on traite la lamelle d'après le procédé de Gram, avec une solution d'iode de potassium iodé, on les lave à l'eau, on les sèche et on les monte

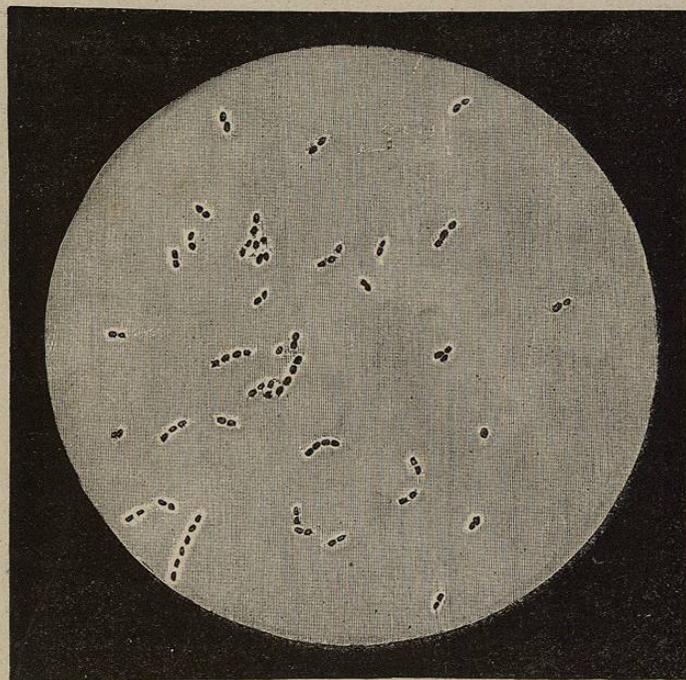


FIG. 86. — Pneumocoques des crachats de la pneumonie fibrineuse.

Trattés par le procédé de GRAM. (Obs. personnelle.) Immersion dans l'huile. Gross. 730 diamètres.

dans du baume de Canada au xylol. L'examen doit se faire avec un objectif à immersion homogène. Lorsque les cocci encapsulés ont perdu leur violet de gentiane, on a affaire à des pneumocoques de Friedländer ; dans le cas contraire, il s'agit de pneumocoques de Fränkel.

Traube avait émis l'hypothèse que la formation des crachats putrides dans la *gangrène pulmonaire* et la *bronchite putride* se faisait sous l'influence d'organismes inférieurs. Jaffé et Leyden tentèrent d'appuyer cette opinion par des études très minutieuses. Dans les bouchons qui sont expulsés presque toujours dans ces maladies, ils réussirent, à l'aide de forts grossissements, à