

développement est entravé; leur peu de vitalité explique leur fréquente infiltration par des sels calcaires.

La description que nous venons de donner s'applique aux parasites adultes; mais s'il s'agit de granulations transparentes, c'est-à-dire jeunes, on ne trouve plus de massues (Klebs); ces éléments ne se rencontrent que lorsque le végétal se présente sous l'aspect de masses jaunâtres.

Les actinomycètes résistent à l'action des acides, des alcalins, du chloroforme et de l'éther; les alcalis chauds les font pâlir et les défigurent; l'eau, même salée, les gonfle et les déforme.

Caractères des cultures. — On a réussi assez souvent à cultiver l'actinomycète sur les milieux artificiels employés en bactériologie.

Le sérum solidifié, d'après Israël (1), se couvre d'une sorte de gazon, sur lequel apparaissent, vers le quatrième jour, de petites nodosités constituées par des grains analogues à ceux qu'on trouve dans les lésions actinomycosiques de l'homme et des animaux. Souvent ces nodosités deviennent jaunes (Affanassieff) ou rougeâtres (Boström). Les crosses ne se développent que dans les parties profondes, où la nutrition se fait mal.

Sur l'agar glycérolé, le développement est très rapide; dès le deuxième jour, d'après Kischensky (2), on voit des colonies blanchâtres qui deviennent jaune citron, puis se fendillent et se foncent; elles renferment des bâtonnets, analogues aux bacilles de la tuberculose; puis, à chaque extrémité, se produit un renflement qui se colore avec intensité. Vers le sixième ou le septième jour, les bâtonnets se sont allongés en filaments qui, après 2 ou 5 semaines, portent à leurs extrémités des formes involutives ne se colorant plus.

L'actinomycète peut se développer sur la gélatine, qu'il liquéfie avec une grande lenteur.

On a pu cultiver aussi l'actinomycète dans les milieux liquides, tels que le sérum, le lait, le bouillon. Il se produit de petits corpuscules miliaires, atteignant quelquefois le volume d'un pois et tombant au fond du liquide, qui reste limpide.

Les matières albuminoïdes contenues dans le lait sont peptonifiées, sans qu'il y ait de coagulation préalable (3).

L'actinomycète peut croître également sur la pomme de terre. D'après M. Domec, il forme sur ce milieu, au bout de 8 à 12 jours, une masse prédominante, verdâtre, rugueuse, rappelant l'aspect de quelques moisissures. Il se développe très bien dans les infusions végétales, liquides ou solidifiées par la gélatine ou la géluse.

Sur les œufs il forme des filaments onduleux, ou enroulés en tire-bouchons, se divisant dichotomiquement et s'unissant en des réseaux enchevêtrés.

Les intéressantes recherches de Domec (4), de Sauvageau et Radais (5) ont éclairé bien des points obscurs touchant la morphologie de ce végétal. En étudiant le développement sur la pomme de terre ou dans le bouillon, on voit

(1) ISRAËL, Ueber die Cultivbarkeit d. Actinomyces. *Virchow's Arch.*, Bd. XCV, 1884.

(2) KISCHENSKY, Ueber Actinomycesreinculturen. *Arch. f. exp. Path. und Pharmacol.*, 1889.

(3) PROTOPOPOFF und HAMMER, Ein Beiträge zur Kenntniss der Actinomyceskulturen; *Zeitsch. für Heilk.*, 1890.

(4) DOMEK, Morphologie de l'actinomyces. *Arch. de méd. expér.*, 1892.

(5) SAUVAGEAU et RADAIS, Sur les genres Cladothrix, Streptothrix, Actinomyces. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1892.

d'abord un réseau filamenteux dont quelques rameaux, denses, homogènes, épais, ramifiés, rectilignes ou courbes, présentent vers le troisième jour une série de segmentations. Ainsi se produisent des chapelets de spores sphériques ou ovoïdes; celles-ci se détachent facilement et peuvent être réensemencées sur d'autres milieux; elles donnent naissance alors à des bourgeons qui se ramifient rapidement et, après 50 ou 40 heures, forment un feutrage inextricable de filaments droits ou ondulés, pourvus ou non de nombreuses ramifications.

Les spores dont nous venons d'indiquer le mode de formation ne prennent jamais naissance dans l'organisme vivant. Elles se rencontrent seulement dans les cultures artificielles, auxquelles elles donnent une assez grande résistance.

Le végétal que nous étudions est facultativement anaérobie. La température qui lui convient le mieux est comprise entre 55° et 57°. A 52° la végétation s'arrête; elle est fortement ralentie à 40 ou 41°; enfin la culture est tuée quand on la soumet pendant 10 minutes à une température de 70°.

Liebman, cultivant le parasite dans du bouillon, trouve que les spores résistent 14 minutes à l'ébullition et supportent pendant 5 h. 45 une température sèche de 140 ou 145°. L'acide phénique à 5 pour 100 est sans action sur elles; le sublimé à 1 pour 1000 les tue en 5 minutes; enfin on peut stériliser une culture en y mettant, pour 10 centimètres cubes de bouillon, une goutte de bleu de méthylène à 1 pour 100. D'après

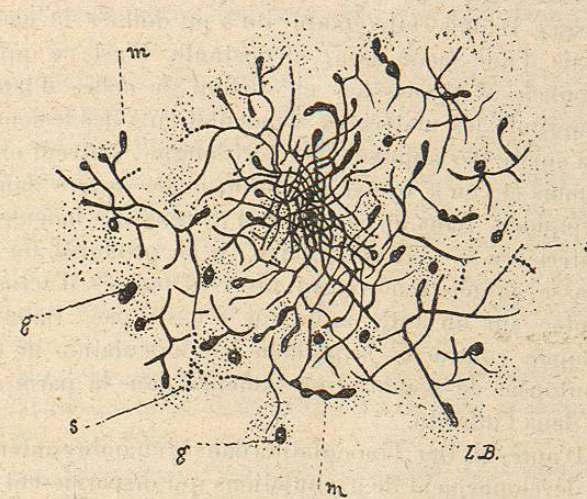


FIG. 15. — Cultures sur bouillon datant de sept mois et présentant, après un séjour de 24 heures à l'étuve : de nombreux filaments à massues (m), des boules hyalines (g) représentant des massues en voie de désintégration, — et quelques filaments sporifères (s) (BÉRARD et NICOLAS.)

M. Domec, les filaments ne résistent pas 5 minutes à 60°, les spores supportent cette température mais périssent au-dessous de 75°. Les recherches de MM. Bérard et Nicolas établissent que les spores de l'actinomycose, cultivées sur céréales, sont encore vivantes et virulentes au bout de 4 ans.

L'aspect morphologique des actinomycètes, les caractères de leurs cultures, leur réaction vis-à-vis des matières colorantes, peuvent être invoqués pour classer le parasite au point de vue botanique et pour donner une signification à chacune des parties qui le constituent.

Quelques auteurs ont voulu refuser à l'actinomycète une individualité propre. D'après Langhans (1), il s'agirait d'une sorte de symbiose de diverses espèces de micro-organismes. Bollinger, Israël, Harz rangent le végétal dans les mucédinées; cette opinion trouve déjà un appui dans les recherches de Lichtheim (2); dans certains cas de végétation abortive, les mucédinées offrent, au microscope, des figures analogues à celles de l'actinomycète.

(1) LANGHANS, Drei Falle von Actinomykose. *Correspondenzbl. f. Schweiz. Ärzte*, 1888.

(2) LICHTHEIM, Die Aspergillusmykosen. *Berliner klinische Wochenschr.*, 1881.

Aujourd'hui, on s'accorde à classer l'actinomycète, non parmi les Cladothrix, mais parmi les Streptothrix, d'où le nom de *Streptothrix actinomyces* (Doria). Sauvageau et Radais le placent dans le genre *Oospora* et l'appellent *Oospora bovis*. Trévisan a créé pour ce végétal et quelques parasites analogues, le genre *Nocardia*; l'actinomyces devient la *Nocardia bovis*. Ces dénominations n'ont qu'une importance secondaire. Le point bien acquis c'est qu'il s'agit non d'une bactérie, mais d'un champignon, qu'on doit définitivement placer à côté des Streptothrix.

Inoculation aux animaux. — On a tenté à maintes reprises d'inoculer l'actinomycète aux animaux. Rivolta, Bollinger, Perroncito entreprirent quelques expériences, mais ne réussirent pas à transmettre cette infection. Johné fut le premier qui obtint un résultat positif, en opérant sur une génisse et sur deux veaux. Depuis cette époque on a pu donner la maladie au lapin et au cobaye, mais d'une façon assez inconstante. C'est ce qui ressort des expériences de Ponfick, d'Affanassieff et surtout de celles d'Israël et de Rotter⁽¹⁾ qui ont emprunté les matériaux d'inoculation à des lésions développées chez l'homme. La survie des animaux est fort longue; souvent on les a tués au bout de 5 ou 6 mois et l'on a trouvé à l'autopsie des foyers dans le péritoine, le mésentère, l'épiploon. Dans un cas, Hanau⁽²⁾ réussit à inoculer la maladie dans la chambre antérieure de l'œil d'un lapin; il se produisit un staphylome avec de grosses masses jaunes renfermant diverses formes d'actinomycètes; la réinoculation, tentée sur un autre lapin, ne réussit pas. Enfin, Wolff et Israël⁽³⁾ ont vu 5 lapins contracter la maladie par inoculation de cultures pures: on trouva à l'autopsie de nombreuses tumeurs dans la paroi abdominale, dans l'épiploon et dans l'intestin.

D'après M. Dor, l'inoculation dans la chambre antérieure, chez le lapin, provoque le développement de granulations qui disparaissent après 8 ou 10 jours. Si l'inoculation est pratiquée dans le corps vitré, il se produit un noyau caséeux suivi de la formation de masses pulmonaires.

Les meilleurs résultats sont obtenus en employant des cultures anaérobies ou développées dans des œufs. Cependant ils sont loin d'être constants. Liebman⁽⁴⁾ explique les insuccès en admettant que, contrairement à la plupart des agents virulents, l'actinomycète s'atténue en passant par le corps de l'homme ou des animaux; en même temps, sa végétabilité diminue dans de notables proportions. Il serait possible de rendre au parasite sa puissance végétative et son pouvoir pathogène en le faisant croître dans une plante. Inoculé dans une graine, l'actinomycète se développe en même temps que celle-ci et envahit la totalité de la plante qui en provient. Dans ces conditions, il se présente sous l'aspect de filaments très courts et se trouve capable de végéter sur les milieux artificiels et d'envahir les tissus des animaux. Ces faits qui semblent de nature à éclairer et à expliquer l'étiologie de la maladie, si fréquente chez les herbivores, n'ont pas été confirmés par les recherches ultérieures. Becue, notamment, a répété sans succès les expériences de Liebman.

⁽¹⁾ ROTTER, Demonstration von Impfaktinomykose. *Tagebl. d. 60. Versamml. Deutsch. Naturf. u. Ärzte in Wiesbaden*, 1887.

⁽²⁾ HANAU, Zwei Fälle von Aktinomykose. *Correspond. f. Schweiz. Ärzte*, 1889.

⁽³⁾ WOLFF und ISRAËL, Ueber Erzeugung von Impfaktinomykose mittelst Culturen der Strahlenpilzes. *Berl. kl. Wochenschrift*, 1890.

⁽⁴⁾ LIEBMAN, L'actinomiche dell' uomo. *Archiv. per le Sc. med.*, 1890.

Les produits solubles de l'actinomycète ne semblent pas très toxiques. Deléarde a pu en injecter à des lapins jusqu'à 20 cc. sans provoquer autre chose que de l'hyperthermie⁽¹⁾.

Étiologie. — Très fréquente chez certains animaux, notamment chez les bovidés, l'actinomycose est loin d'être rare chez l'homme. On a soutenu à un moment qu'elle sévit surtout dans certains pays, en Russie, en Allemagne, en Autriche. Dans une seule année, à la clinique d'Albert, à Vienne, on en a observé 15 cas. A Tübingen, Moosbrugger en a trouvé 10 cas en 5 ans. A Berlin, chez Bergmann, 120 cas ont été recueillis en 6 ans. Puis on a publié des observations en Suisse (Julliard, Klebs, etc.); en Hollande (Hanken); en Angleterre (Harley, Hebb). Enfin, en Amérique, le premier cas fut observé en 1888 par Bulhoes et Magalhaes; depuis cette époque, les observations recueillies dans le Nouveau Monde se sont multipliées; l'actinomycose y semble très fréquente et rend suspectes les viandes qu'on expédie en Europe.

En France, si on excepte les anciennes observations de Robin et Laboulbène, c'est à M. Lucet, vétérinaire à Courtenay (Loiret), que revient le mérite d'avoir publié, en 1888, un premier cas d'actinomycose humaine. En avril 1891, au Congrès de chirurgie, M. Doyen rapportait deux nouveaux faits. A partir de cette époque, quelques observations étaient recueillies; en octobre 1895, le total était de 56; à la fin de 1896, il s'élevait à 66⁽²⁾. C'est dans la région lyonnaise que, sous l'impulsion de M. Poncet, on a recueilli le plus d'observations; 26 cas y ont été réunis, alors qu'à Paris, on n'en trouve que 10. Il est certain cependant que l'actinomycose est plus rare en France que dans d'autres pays. C'est ainsi qu'elle ne se rencontre aux abattoirs de la Villette que dans la proportion de 0,72 pour 1000. A Lyon, sur 71 500 animaux abattus en 1895 et 1896, le nombre des infectés a été de 44, soit 0,7 pour 1000.

Beaucoup plus répandue en Allemagne, l'actinomycose peut dans certains districts, vers l'embouchure de l'Elbe, frapper 5 pour 100 des bovidés.

En Danemark, la maladie est fréquente et sévit parfois sous forme épizootique. En Angleterre, elle peut atteindre 8 pour 100 des bovidés. En Russie, la proportion varie de 0,02 à 5,5 pour 100. A l'abattoir de Moscou, Ivanoff en a observé plus de 2000 cas en deux ans.

Chez le cheval, on a cité plusieurs cas d'actinomycose; mais le plus souvent il s'agit d'un champignon un peu différent, le *Botryomyces*, qu'on rencontre surtout dans les inflammations funiculaires consécutives à la castration. On peut pourtant observer l'actinomycose vraie, notamment dans la moelle osseuse du fémur et du tibia; le parasite y pénètre par de petites blessures de la jambe.

On a décrit deux variétés d'actinomycose chez le porc; l'une qui paraît identique à la maladie du bœuf, frappe la langue, l'arrière-bouche, les mamelles, les poumons, les amygdales; l'autre est due à un parasite qui se localise dans les muscles striés et détermine des troubles morbides, rappelant ceux de la trichine (Dunker, Virchow).

L'actinomycose peut encore atteindre le mouton, où on l'a observée au niveau de la langue (Hammond), le chien, où on l'a rencontrée sur la mâchoire

⁽¹⁾ DELÉARDE, Contribution à l'étude de l'actinomycose. *Thèse de Lille*, 1895.

⁽²⁾ PONCET et BÉRARD, De l'actinomycose humaine. *Congrès de Saint-Étienne et La Presse médicale*, 14 août 1897.

inférieure (Vachetta). Nous rappellerons qu'expérimentalement elle est transmissible au lapin et au cobaye.

Chez les animaux, l'origine de l'actinomycose doit être cherchée dans les plantes, ce qui explique sa présence presque exclusive chez les herbivores. Les bœufs contractent la maladie en mastiquant les graminées, dont les épis, imprégnés du parasite, vont s'implanter dans leurs tissus. Dans plusieurs cas, on a retrouvé dans les foyers morbides des débris de graminées et particulièrement d'orge, dont les épis sont fort dangereux à cause de leurs barbes acérées. Piana en a observé dans la langue de veaux atteints d'actinomycose; Johne, dans les amygdales de porcs; on en a trouvé aussi dans des dents cariées. On conçoit dès lors que les foyers mycosiques soient voisins de la cavité buccale. Mais le parasite peut également pénétrer par une blessure accidentelle : c'est ce qui a lieu notamment chez le cheval où l'inoculation peut se faire par une plaie de la jambe (Perroncito).

Ces considérations sur l'étiologie de la maladie nous démontrent déjà que c'est pendant l'été que les animaux sont infectés; étant donnée la durée assez longue de l'incubation, on comprend pourquoi les premiers phénomènes morbides se manifestent au commencement de l'hiver.

L'homme peut contracter l'actinomycose par le même mécanisme que les animaux; c'est ce qui ressort de plusieurs faits absolument démonstratifs. Soltmann a observé un abcès actinomycosique développé chez un enfant qui, en mangeant des mûres, avait avalé une barbe d'*hordeum muricum*; le corps du délit fut retrouvé au milieu du foyer morbide. Regnier, Ammentrof, Illich ont recueilli des fragments d'épi d'orge dans le pus de phlegmons actinomycosiques péri-appendiculaires. Bertha⁽¹⁾ a vu la maladie se développer chez un homme qui avait bu dans une cruche et avait avalé un fragment d'épi tombé accidentellement dans sa boisson. Ailleurs, le malade s'était piqué en maniant de l'avoine, en battant du blé (Bertha), ou bien il s'était introduit une écharde (Muller), ou bien il avait couché sur une paille dont un épi avait amené une inoculation au niveau du sacrum (Baracz). Il est probable que les faits de ce genre ne sont pas rares; mais l'actinomycose cutanée, étant relativement peu grave, doit passer facilement inaperçue et sa nature reste méconnue la plupart du temps.

A côté des céréales il faut placer, comme pouvant transmettre l'actinomycose, les jeunes pousses des arbustes épineux, l'écorce des bois bruts, les vieux bois altérés par l'humidité et les moisissures.

Cette étiologie explique pourquoi l'actinomycose est, chez l'homme comme chez les animaux, surtout fréquente à la fin de l'automne et au commencement de l'hiver. D'après Boström, 77 pour 100 des cas s'observent du mois d'août au mois de janvier, c'est-à-dire pendant la récolte ou le battage des céréales.

La carie dentaire semble jouer un rôle important dans l'étiologie de la maladie qui nous occupe; bien des fois, l'infection a débuté autour d'une dent malade; dans un cas rapporté par Israël, on trouva au sein d'un foyer pulmonaire, un fragment de dent cariée, gros comme une lentille.

Plusieurs observations tendent à établir que la contagion peut se faire de l'animal, ou même de l'homme à l'homme; c'est ainsi qu'Israël rapporte le cas d'un cocher qui contracta la maladie pour avoir bu au même seau que son

⁽¹⁾ BERTHA, Ueber einige bemerkenswerth Falle von Actinomykose. *Wiener med. Wochens.*, 1888.

cheval; un autre cocher, au dire de Baracz, contagiona sa fiancée en l'embrassant sur la bouche. Dans d'autres cas, l'homme a contracté la maladie en maniant des animaux infectés ou en faisant leur autopsie.

On doit se demander si l'actinomycose ne peut pas reconnaître une cause alimentaire. Ce sont surtout les aliments d'origine végétale qui doivent être incriminés. Thiriard, Legrain ont cité des cas de contamination par du pain de seigle. Il semble probable que la chair des animaux n'est pas dangereuse, à la condition bien entendu de rejeter les parties envahies, et de bien se rappeler, qu'autour du foyer morbide, les tissus sains en apparence peuvent déjà être atteints. Il faut enfin savoir que le parasite a été trouvé dans le lait (Bollinger) et dans les œufs (Artaut).

Anatomie et physiologie pathologiques. — L'évolution anatomique et clinique de l'actinomycose est différente chez l'homme et chez les animaux. Chez l'homme, on rencontre des foyers suppurés; chez les animaux, des tumeurs dures, analogues au sarcome. On a pu penser, à un moment, que ces différences tenaient à des différences dans les parasites. Cette opinion tombe devant les résultats des cultures, l'étude de l'étiologie et surtout les expériences d'Israël, Boström, Rotter, qui ont transporté l'actinomycose de l'homme aux animaux. Si le processus présente chez l'homme des caractères particuliers, c'est que l'actinomycose n'y est pas pure; le végétal est uni à des microbes pyogènes vulgaires qui ajoutent leur action à la sienne. Dans quelques observations où l'actinomycète se trouvait seul, la maladie a évolué comme chez les animaux, déterminant une tumeur solide. Le plus souvent, la lésion siège près des cavités qui, à l'état normal, sont remplies de microbes pyogènes; ceux-ci peuvent facilement pénétrer dans le foyer morbide. Si, chez les animaux, il ne se produit pas de suppuration, c'est qu'ils sont moins sensibles à l'action des agents pyogènes.

C'est donc chez les animaux qu'il faut d'abord étudier l'actinomycose pour avoir une idée des lésions que détermine le parasite quand il se trouve seul.

Lésions actinomycosiques chez les animaux. — Chez les bœufs, la maladie est caractérisée par une volumineuse tumeur, siégeant le plus souvent au niveau de la mâchoire inférieure et envahissant les muscles voisins. C'est une masse bourgeonnante, dure, d'un blanc grisâtre, offrant quelquefois dans son épaisseur des foyers de ramollissement, remplis d'une bouillie jaune où l'on constate la présence des grains caractéristiques. Les os sont désagrégés et creusés de cavités. Ailleurs le début se fait par le périoste; l'os se réduit à des travées et des cloisons limitant des cavités remplies par la masse morbide. Les dents sont soulevées, ébranlées, mobiles; la mastication devient impossible; quelquefois la peau se perfore en plusieurs points; par les fistules s'écoule un liquide séro-purulent, chargé de corpuscules jaunâtres.

Si c'est la langue qui est envahie, cet organe devient dur (langue de bois, *hollzunge* des auteurs allemands) et l'animal ne peut plus s'en servir. Ailleurs ce sera le pharynx ou le plancher de la bouche qui sera pris; ailleurs enfin les voies respiratoires, le bonnet, le rachis, etc.

Rarement la maladie se généralise, les animaux étant abattus trop tôt. Pourtant il existe quelques cas où l'évolution a été tout à fait semblable à celle de la tuberculose miliaire aiguë; telle est l'observation fort curieuse recueillie par Pflug sur une vache.