

équivalent souvent à la guérison. Nous étudierons en dernier lieu l'évolution fibreuse de la tuberculose pulmonaire.

Période de ramollissement de la matière tuberculeuse et formation des cavernes. — La matière tuberculeuse, qu'elle se présente sous forme de tubercules ou sous forme de blocs d'apparence pneumonique, passe d'abord du gris

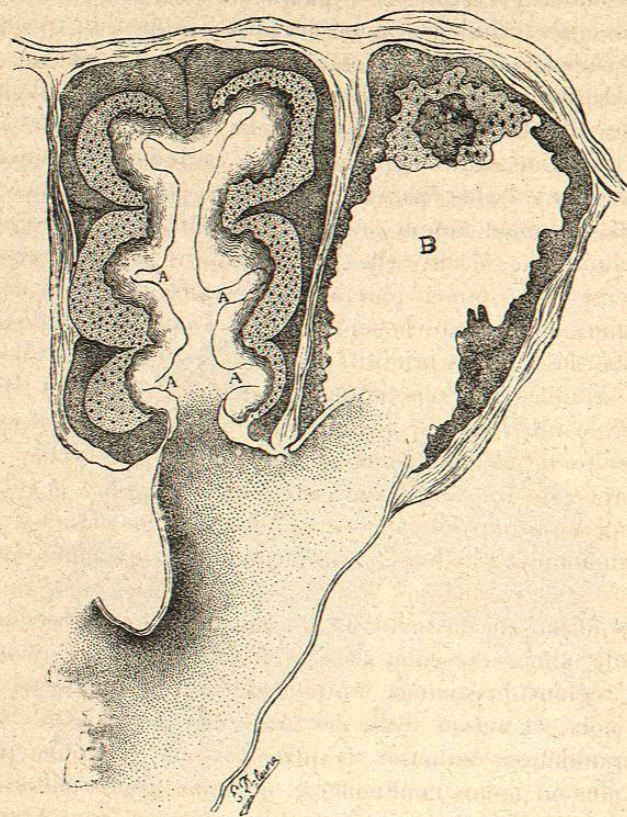


FIG. 19. — Schéma montrant le mode de formation des cavernes (d'après un dessin de Charcot).
A, A, A, Cavernes acineuses. — B, Caverne lobulaire.

au jaune, c'est-à-dire qu'elle subit la dégénérescence caséuse. Plus tard, les masses caséuses se ramollissent et s'éliminent. Le ramollissement débute toujours par le centre des tubercules, dans la région qui, la première, a subi la caséification; à ce niveau apparaît une substance demi-molle, de la consistance d'une crème épaisse, se détachant facilement sous l'action d'un simple filet d'eau et laissant à sa place une cavernule artificiellement formée, à surface irrégulière et anfractueuse.

Rindfleisch explique le ramollissement de la matière caséuse par une modification des substances albuminoïdes desséchées dont elle est formée, modification par suite de laquelle, d'insolubles, elles deviennent solubles. Ainsi ce ramollissement n'aurait rien de commun avec la suppuration. Sans mélange de pus, la matière caséuse se dissocie, et la dissociation entraîne la dislocation de la trame élastique qui persistait encore, nous l'avons vu, dans la masse caséuse. La matière ramollie pénètre dans les bronches, où elle se mélange

aux produits muco-purulents qui s'y trouvent accumulés. Ainsi, la matière caséuse, ramollie, mêlée à des fibres élastiques et au muco-pus de la lésion bronchitique concomitante, est évacuée par l'expectoration et laisse à sa place un vide, une excavation, une caverne.

Le travail d'excavation s'opère suivant certaines règles que Charcot et Richer ont bien mises en lumière. On doit d'abord tenir compte d'un élément dont l'importance a été exagérée, mais qui joue certainement un rôle : c'est la dilatation des bronches qui existe en aval des foyers caséux, et qui annonce et précède la formation cavitaire (Rindfleisch, Grancher). Cette dilatation résulte de plusieurs causes : en premier lieu, les parois bronchiques enflammées ont perdu leur résistance; ensuite, l'effort inspiratoire se concentre justement sur les parois de ces bronches à l'extrémité desquelles l'expansion vésiculaire n'a plus lieu; enfin, la condition fondamentale de la dilatation bronchique pré-cavitaire, c'est l'envahissement et la destruction des parois bronchiques par le processus tuberculeux. De ces faits, il résulte que, quand le tubercule caséux se vide dans la bronche, celle-ci est déjà transformée en cavité cylindro-conique ou ampullaire; elle forme comme le vestibule de la caverne et en fait ainsi partie (*dilatation vestibulaire*).

Quant à la destruction du parenchyme pulmonaire, M. Charcot analyse ainsi ses diverses phases. Qu'on suppose un tubercule miliaire développé primitivement autour d'une bronchiole et ayant envahi les parois d'un acinus voisin. La paroi bronchique étant épaissie par l'infiltration tuberculeuse, la lumière du conduit est rétrécie; elle est déjà encombrée par la présence des produits d'exsudation ou de prolifération catarrhale, et finit par s'oblitérer. A un moment donné le bouchon catarrhal, la paroi bronchique elle-même, la paroi acineuse aussi, subissent la fonte caséuse, et la matière ramollie se déverse dans le conduit bronchique correspondant plus ou moins dilaté. Il en résulte une petite excavation qui occupe la place de la bronchiole et de l'acinus. Ainsi se forment de petites cavernes primitives qu'on peut appeler *cavernes acineuses*. Plusieurs cavernes acineuses peuvent communiquer ensemble; le lobule tout entier se vide en quelque sorte par la bronche. La réunion de plusieurs cavernes acineuses forme les *cavernes lobulaires*, qui occupent tout un lobule. Plusieurs cavernes lobulaires peuvent, par les progrès de la destruction, communiquer ensemble et donner naissance à une *caverne multilobaire*, puis à une *caverne lobaire*, c'est-à-dire occupant tout ou partie d'un lobe du poumon.

Description des cavernes tuberculeuses. — L'espace laissé vide par l'évacuation dans les bronches de la matière tuberculeuse tombée en déliquescence se montre à la coupe sous forme de cavité creusée dans le parenchyme pulmonaire. C'est à ces cavités que l'on donne le nom de cavernes.

Nombre et volume. — Les cavernes sont habituellement multiples; elles sont d'autant plus nombreuses qu'elles sont plus petites. Leur volume est variable; les plus petites peuvent loger un pois ou une noisette; mais, par la confluence de plusieurs excavations, les cavernes peuvent acquérir un volume considérable, celui d'un œuf, d'une orange; quelquefois on trouve des cavités énormes, résultant de la destruction de la moitié ou des deux tiers du poumon.

Siège. — Les cavernes occupent, en général, le sommet du poumon, où l'on trouve, en cas de phthisie de longue durée, un tissu scléreux, dense, ardoisé, creusé de cavités anfractueuses, communiquant entre elles.

Parois. — Les *parois* des excavations tuberculeuses sont irrégulières, anfractueuses; sur une coupe, les contours apparaissent festonnés.

Leur constitution varie suivant la marche de la tuberculose et le degré du processus d'excavation. 1° Au début, elles sont tapissées par de la matière caséuse, et c'est alors surtout qu'elles sont déchiquetées et irrégulières. Il arrive parfois que le ramollissement d'un bloc caséux ne porte que sur le centre du foyer, et il en résulte une cavité morcelée, renfermant des fragments de tissu nécrosés, pédiculés ou libres; c'est à ces excavations, creusées comme à l'emporte-pièce dans un gros bloc caséux, que Cruveilhier donnait le nom de *géodes*. 2° Si le travail morbide s'arrête, la matière tuberculeuse s'élimine, et il se forme une couche végétante et granuleuse qui sécrète d'abord du pus, puis une sanie purulente plus ou moins épaisse. 3° Si la lésion tuberculeuse a une évolution extrêmement lente, cette couche végétante, formée par un tissu embryonnaire très vascularisé, s'indure, se pigmente et se transforme peu à peu en une membrane limitante lisse, humide, ressemblant à une séreuse (Grancher et Hutinel). Comme le processus varie dans sa marche et dans sa forme dans une même caverne, il est fréquent de trouver réunis dans la même excavation les trois modes de revêtement dont nous venons de parler (caséux, pyogénique, fibro-séreux). En dehors de ce revêtement interne, s'organise presque toujours une coque fibreuse, plus ou moins épaisse, qui se continue avec le tissu du poumon induré sur une étendue plus ou moins considérable, ou qui se confond avec les feuillettes de la plèvre, soudés et transformés en une lame fibreuse épaisse.

Au microscope, la paroi de la caverne ne présente en aucun cas à sa surface libre de cellules épithéliales; le revêtement superficiel est formé de globules de pus libres ou réunis en une couche plus ou moins épaisse. Au dessous de ces éléments, est une couche d'épaisseur variable, formée par un tissu embryonnaire très vascularisé, contenant de gros vaisseaux à une seule tunique, remplis de globules rouges, ou oblitérés par un caillot. Plus loin, au delà de cette couche vasculo-embryonnaire, on trouve une couche de tissu fibreux plus ou moins dense dont les fibres sont en général parallèles à la surface de la caverne. Dans cette couche, traversée de lignes noires dues à l'antracose, on rencontre habituellement quelques granulations tuberculeuses au niveau desquelles les vaisseaux sont oblitérés, ce qui prouve que la barrière fibreuse a été impuissante à arrêter l'envahissement par le bacille. De cette zone fibreuse partent des travées alvéolaires épaissies, pigmentées, qui délimitent des alvéoles très rétrécis, et contenant de grosses cellules remplies de pigment jaune ou noir. Entre la lame fibreuse et le parenchyme pulmonaire normal, existe donc une zone de pneumonie interstitielle (Hérard, Cornil et Hanot).

Laënnec a signalé sur la paroi des cavernes des *brides* ou des colonnes de tissu pulmonaire condensé et infiltré de matière tuberculeuse, qu'il compare, comme aspect, aux colonnes charnues du cœur; quelquefois ces travées se détachent de la paroi et traversent la cavité tuberculeuse, qu'elles cloisonnent en divers sens et divisent en logettes; ces travées sont plus minces vers le milieu qu'à leurs extrémités. Après Laënnec, on les considéra comme des ramifications de l'artère pulmonaire respectées partiellement par le processus destructeur. Le microscope nous montre qu'il n'en est rien, et que l'opinion émise par Laënnec est seule exacte: ces travées présentent une couche périphérique formée de tissu embryonnaire vasculaire et identique à la couche interne des cavernes, et une zone centrale formée de tissu fibreux pigmenté,

peu vasculaire, semé de granulations tuberculeuses. Pour Charcot, les travées qui limitent les grandes loges représentent les *grands espaces conjonctifs* du poumon, c'est-à-dire ceux où cheminent réunies les divisions des bronches, des artères pulmonaires et des veines pulmonaires; les petites travées sont les derniers vestiges des *espaces interlobulaires* dont le tissu conjonctif ne contient qu'un seul ordre de vaisseaux, les branches des veines pulmonaires.

Anévrysmes de Rasmussen. — Sur la paroi de la caverne, on trouve parfois des *anévrismes* à parois molles, développés sur le trajet des rameaux de l'artère pulmonaire qui cheminent dans la couche superficielle. Ces anévrysmes, lorsqu'ils viennent à se rompre, déterminent une hémoptysie qui peut entraîner une mort immédiate. Signalés par Fearn (1841), par Rokitanski, ils furent bien décrits par Rasmussen en 1868; et on leur donna le nom d'*anévrismes de Rasmussen*. Ils furent ensuite étudiés par Jaccoud, Cornil, Debove, Damaschino, et, en Allemagne, par P. Meyer et Eppinger. En 1890, M. P. Ménétrier en a donné une bonne description et a contribué beaucoup à élucider leur mode de formation. Ils se rencontrent dans les cavernes de tout volume, grandes ou petites, si petites parfois que l'excavation peut être entièrement remplie par le sac anévrysmal. Le plus souvent uniques, ils sont parfois multiples, soit sur une seule, soit sur plusieurs artères. Leurs dimensions varient du volume d'une lentille à celui d'un petit pois ou d'une petite noix. Leur forme est arrondie, hémisphérique, à base sessile; ou bien en gourde, en poire, et ils sont alors pédiculés à leur insertion; ils sont de couleur jaunâtre, jaune rosé ou brunâtre. Ce sont de petits sacs, latéralement appendus à un vaisseau, qui, pour le reste de son contour, est encore inclus dans le tissu pulmonaire de la paroi de la caverne. L'artère est perméable jusqu'au sac; généralement oblitérée au delà; cependant il arrive parfois qu'elle continue son parcours en gardant sa lumière libre. Comme nous l'avons déjà dit, ces anévrysmes se développent presque toujours sur les branches de l'artère pulmonaire; mais une observation de Ménétrier semble montrer qu'ils peuvent se développer sur les artérioles bronchiques; leur production dépend, en effet, non pas tant de la nature du vaisseau que des influences auxquelles il se trouve exposé. La paroi du sac est tantôt très mince, tantôt fort épaisse. Au point de vue histologique, Eppinger et Ménétrier ont établi que la formation des anévrysmes était liée à l'*artérite tuberculeuse développée par propagation*. Celle-ci aboutit d'ordinaire à l'oblitération; mais elle peut conduire à l'anévrysme. Les artères comprises dans la paroi d'une caverne subissent l'infiltration bacillaire, la tuberculisation de leurs parois et sont peu à peu, couches par couches et de dehors en dedans, entièrement détruites. Pendant cet envahissement bacillaire de la tunique externe et de la tunique moyenne, l'endartère s'épaissit et la cavité du vaisseau finit par s'oblitérer. Ce processus aboutit donc, en général, à la disparition complète du vaisseau. Mais il peut aussi aboutir à la formation des anévrysmes; lorsque le processus ulcératif a présenté une intensité anormale et marché avec une rapidité trop grande pour laisser à l'endartère le temps nécessaire à son accroissement, le vaisseau demeure perméable, et sa paroi est uniquement constituée par la tunique interne. Ce sont là des conditions favorables à la formation anévrysmale; la pression sanguine, agissant sur l'endartère isolée et incapable de résistance, devra la repousser vers la cavité de la caverne et la dilater en forme de sac anévrysmal; telle est, en effet, la conception à laquelle s'est arrêté Eppinger. Mais P. Meyer et Ménétrier ont montré que le mécanisme de la for-

mation des anévrysmes de Rasmussen n'est pas aussi simple. Quand, sur une artère demeurée perméable, les couches externe et moyenne ont été détruites, la tunique interne ne tarde pas à s'altérer profondément et à se perforer. Au niveau de l'éraillure, il se forme un caillot leucocytique d'où dérive une néo-membrane qui remplace au fur et à mesure l'endartère détruite. Cette néo-membrane subit rapidement la transformation hyaline (P. Meyer); et il arrive un moment où la paroi hyaline de nouvelle formation constituée à elle seule tout le sac anévrysmal. Cette membrane hyaline a une certaine résistance, mais elle finit néanmoins par s'user à son tour, et sa rupture donne lieu aux grandes hémoptysies de la période cavitaires. Rasmussen pensait que la cavité des anévrysmes ne renferme jamais de caillots; cette opinion est inexacte; parfois des caillots se forment dans l'intérieur de l'anévrysmes, peuvent annihiler pour un temps les effets de la rupture du sac, ou même oblitérer complètement la cavité, ce qui constitue un mode de guérison définitif.

On a signalé des cas où un anévrysmes de Rasmussen s'est ouvert dans un ganglion tuberculeux ramolli; il en résulte une sorte d'anévrysmes faux qui ne tarde pas à se rompre pour verser le sang dans les bronches.

D'après Ménétrier, les veines pulmonaires peuvent être envahies, comme les artères, par le processus tuberculeux; par suite des différences de la circulation, la paroi veineuse est perforée par usure graduelle, sans autres modifications de texture; l'ouverture de la cavité et l'hémorragie qui en résulte sont néanmoins retardées et peuvent être empêchées par la formation de caillots fibrino-globulaires.

Contenu des cavernes. — Le contenu des cavernes varie suivant la constitution de la paroi interne (Grancher). Quand les cavernes sont petites ou de moyen volume, et d'origine très récente, leur contenu est formé par un liquide épais, grumeleux, blanchâtre ou jaunâtre, dans lequel tombent en plus ou moins grande abondance des parcelles blanches, semblables à des miettes de pain, détachées de la paroi et formées par du tissu pulmonaire infiltré, nécrosé, plein de bacilles, reconnaissable seulement à la présence des fibres élastiques. L'existence de ces grumeaux indique, d'après Grancher et Hutinel, que la cavité est encore en voie d'accroissement. Lorsque la destruction tuberculeuse s'arrête, les parois des cavernes se recouvrent de pus crémeux et bien lié. Quand la cavité est ancienne et grande, elle ne contient qu'une petite quantité d'un liquide trouble, séro-purulent ou sanieux, quelquefois presque séreux. Plus la cavité est grande, moins elle contient de liquide par rapport à sa capacité, et plus le liquide tend à devenir fluide. Exceptionnellement, les excavations tuberculeuses peuvent contenir du sang. Ces différences dans le contenu des cavernes ont pour origine les modifications successives de la paroi, qui ne prend que peu à peu la constitution pyogénique ou fibro-séreuse (Grancher).

Orifices bronchiques des cavernes. — Des tuyaux bronchiques, souvent de gros calibre, viennent s'ouvrir en plusieurs points sur la paroi des cavernes; si la cavité est récente, on voit que la partie détruite a été séparée nettement de la partie saine, comme si elle avait été coupée; lorsque la lésion est ancienne, le bout tronqué de la bronche ne s'arrête plus aussi brusquement au niveau de son union avec la cavité; il se met sur le même plan et se continue directement par une surface lisse avec la paroi de l'excavation. La muqueuse bronchique offre au voisinage de la cavité une couleur rouge vif, un épaississe-

ment plus ou moins marqué, et elle est le siège de petites ulcérations; parfois elle présente une dilatation peu considérable.

Bacilles dans les cavernes. — Les bacilles de la tuberculose sont très abondants au niveau des cavernes. Quand la matière tuberculeuse ramollie est sur le point de se vider, c'est surtout au centre des infundibula que l'on trouve des bacilles.

Dans une cavité tapissée de matière caséuse, les bacilles sont partout, plus nombreux cependant à la surface qu'à la profondeur; on les trouve aussi dans les grumeaux jaunâtres qui nagent dans le liquide cavitaires. Dans une cavité plus ancienne, revêtue d'une membrane pyogénique, on trouve des bacilles dans les bourgeons charnus. Lorsque le tissu scléreux se développe avec activité, les bacilles sont en petit nombre. Dans les cavernes très anciennes, dont les parois sont devenues presque aussi dures que le cartilage, et qui ne sécrètent presque plus de pus, ou qui sont oblitérées par de la matière crétacée, les bacilles peuvent manquer complètement (Cornil); mais ces cavernes guéries sont fort rares.

Réparation des cavernes. — On peut observer dans les cavernes un processus d'incomplète réparation qui est une quasi-guérison. Lorsque la matière caséuse est complètement éliminée, elle est remplacée par des bourgeons de tissu embryonnaire, semblables comme structure à ceux des plaies en voie de cicatrisation; parallèlement, l'état général s'améliore; c'est une *cavité au repos* (*quiescent excavation* de William et Powell); mais ce n'est pas une cavité guérie, car, en cherchant avec soin, on retrouve en certains points des nodules caséux, ou des tubercules fibreux, où végète encore le bacille.

La véritable *cavité de guérison*, dont Laënnec a rapporté des exemples est extrêmement rare. Elle se présente sous quatre aspects différents: 1° la cavité persiste; elle est vide et communique avec les bronches (cicatrice fistuleuse de Laënnec); elle est tapissée par du tissu fibreux organisé, pigmenté et froncé par retrait; elle forme un véritable sinus aérien; 2° la cavité est pleine de matière crétacée; 3° elle est occupée par une masse fibro-cartilagineuse résultant de la végétation conjonctive de la paroi; 4° la cavité disparaît par accollement des surfaces opposées et il reste une cicatrice linéaire de consistance fibreuse (Jacquod).

Suivant la remarque de Charcot, on n'est pas toujours assez sévère dans l'appréciation de la guérison, et Laënnec, Cruveilhier, William, Bennett ont pris pour des cavernes guéries des excavations où la transformation fibreuse n'était pas achevée, et où il existait encore des parties caséuses virulentes.

Dans quelques cas exceptionnels, la cavité peut se mettre en communication avec un foyer caséux ganglionnaire situé à la racine des bronches, avec un abcès provenant d'un mal de Pott, enfin avec l'extérieur par une fistule cutanée.

Friedländer, ainsi que nous l'avons déjà dit en étudiant le cancer du poumon, a observé un épithélioma né au niveau d'une cavité tuberculeuse et qui s'était développé dans sa cavité.

Extension de la tuberculose aux diverses régions du poumon. — La tuberculose naît en général au sommet du poumon, où le germe, nous l'avons vu, est ordinairement apporté par l'air inspiré.

Envisageons ce cas ordinaire, et demandons-nous par quel mécanisme ce foyer primitif du sommet peut infecter le reste du poumon. En premier lieu, l'extension du processus peut se faire par *propagation simple dans la continuité*;