CHAPITRE XI

VAISSEAUX LYMPHATIQUES

110. Les *larges troncs lymphatiques*, tels que le canal thoracique et les vaisseaux lymphatiques afférents et efférents des glandes lymphatiques, sont des vaisseaux à paroi mince, semblables par leur structure aux artères. L'endothélium qui les recouvre a les mêmes caractères que dans une artère; il en est de même pour la tunique élastique interne et pour la tunique moyenne avec son tissu musculaire disposé circulairement; seulement ces tuniques sont beaucoup plus minces que dans une artère de même calibre. L'adventice est une membrane extrêmement mince de tissu connectif avec quelques fibres élastiques. Les valvules sont des replis semi-lunaires de l'endothélium et de la tunique interne.

111. Les lymphatiques forment de riches plexus dans les tissus et les organes. Ce sont des vaisseaux tubulés dont la paroi, de même que celle des vaisseaux capillaires sanguins, est représentée par une couche unique de cellules endothéliales (FIG. 52). Les lym-

phatiques peuvent être, et cela est fréquent, plusieurs fois plus larges que les capillaires sanguins.

Les lames endothéliales sont allongées, mais pas autant que dans les capillaires sanguins, avec des contours plus ou moins sinueux ; l'aspect des sinuosités est en rapport avec le degré de rétraction du tissu

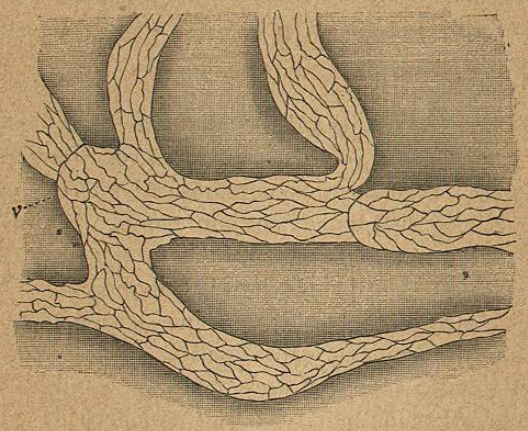

FIG. 52. — Vaisseaux lymphatiques du diaphragme du chien, imprégnés avec du nitrate d'argent.

L'endothélium formant la paroi des lymphatiques est bien apparent; — *v*, valvules.

dans lequel est contenu le vaisseau ; quand il n'y a rétraction ni du tissu ni du vaisseau, les contours des cellules sont plus ou moins rectilignes.

Les lymphatiques ont comme support la trame du tissu dans lequel ils sont plongés, sans que ce tissu cellulaire forme partie intégrante de la paroi.

112. Le contour des vaisseaux n'est pas uni, mais offre un aspect plus ou moins moniliforme qui est dû à des dilatations légères qui s'opèrent au-dessous des valvules semi-lunaires. Ces dernières sont des replis de la paroi endothéliale et on les rencontre en grand nombre. Les vaisseaux se montrent légèrement dilatés immédiatement au-dessus des valvules, c'est-à-dire du côté le plus éloigné de la périphérie ou des réseaux d'origine.

113. Si l'on suit les vaisseaux lymphatiques dans les tissus et organes vers leurs radicules, on arrive à des vaisseaux de forme plus ou moins irrégulière, dont la paroi ne consiste qu'en une simple couche de lamelles endothéliales polygonales dont les contours sont très sinueux. Ce sont les capillaires lymphatiques. Dans quelques places, ils ne forment que de simples fentes ou sinus irréguliers; dans d'autres, ils offrent un aspect tubulé; mais, en tous cas, il y a toujours un revêtement endothélial complet dépourvu de valvules. Quelquefois un vaisseau sanguin, généralement artériel, est enveloppé dans une étendue plus ou moins grande par un conduit lymphatique qui a les caractères d'un capillaire lymphatique; ce sont les lymphatiques péri-vasculaires de His, Stricker et autres.

114. Les *radicules (réseaux d'origine) des lymphatiques* sont situées dans le tissu connectif des différents organes; ils constituent un système intercommuniquant se présentant sous la forme de réseaux, de cre-

vasses, de fentes, d'espaces, de canaux existant entre les faisceaux ou groupes de faisceaux du tissu cellulaire. Ces radicules n'ont généralement pas un re-

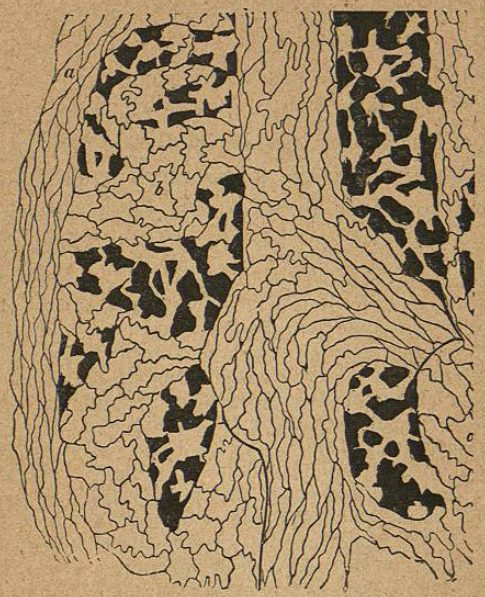

Fig. 53. — Préparation nitratée du centre phrénique du diaphragme du lapin, montrant l'union directe du système canaliculaire lymphatique avec les capillaires lymphatiques.

a, vaisseaux lymphatiques; — *b*, capillaire lymphatique doublé par l'endothélium « sinueux ».

vêtement endothélial complet, mais sont identiques avec les espaces dans lesquels sont situées les cellules du tissu cellulaire; dans les points où il existe des cellules ramifiées s'anastomosant par leurs processus

en un réseau, — comme dans la cornée et les membranes séreuses — on constate que les radicules des lymphatiques ne sont autres que les lacunes et canalicules de ces cellules — le système lymphatique-canaliculaire typique de von Recklinghausen (FIG. 53)[1]. Les cellules endothéliales formant la paroi des capillaires lymphatiques sont directement continues avec les cellules connectives des radicules. Dans les tendons et fascias, les lymphatiques fins courent entre les faisceaux sous la forme de longues fentes ou canaux continus ; dans le tissu musculaire strié ils

[1] *Origine des lymphatiques.* — M. le professeur Sappey, dont les nombreuses et patientes recherches sur le système lymphatique font autorité, considère les vaisseaux lymphatiques, à leur origine, comme formant un système absolument clos, n'ayant pas de communication avec les espaces du tissu cellulaire, non plus qu'avec les cavités séreuses. — Par des procédés spéciaux, cet auteur est arrivé à démontrer que les véritables radicules originelles des lymphatiques sont représentées par un réseau de lacunes et de capillicules d'une excessive minceur, 1 à 3 μ de diamètre, que l'on voit s'aboucher de la manière la plus nette dans des troncules dont le diamètre va croissant et qui sont eux-mêmes anastomosés en réseaux. — Sur les préparations de M. Sappey, on suit très distinctement la matière à injection passant des troncules lymphatiques, dont la nature est indiscutable, dans des canalicules de plus en plus ténus, qui se résolvent finalement dans le réseau des lacunes et des capillicules. Les connexions de ces réseaux ultimes avec des vaisseaux lymphatiques plus volumineux sont parfaitement apparentes.

Pour ce qui concerne la structure intime de ces radicules, elle n'est pas complètement élucidée ; il paraît, à première vue, difficile d'admettre que ces fins canalicules, 1 à 3 μ de diamètre, soient pourvus d'une paroi endothéliale.

Cette opinion de M. le professeur Sappey sur l'origine des lymphatiques, appuyée dans ces dernières années sur des pièces et des préparations très démonstratives, a été acceptée par M. le professeur Robin.

présentent le même caractère, mais sont situés entre les fibres musculaires.

Le passage du plasma des petites artères et des vaisseaux capillaires sanguins dans l'intérieur des radicules lymphatiques situées dans les tissus et, de là, dans l'intérieur des capillaires lymphatiques et dans les vaisseaux lymphatiques, représente le courant naturel de la lymphe irriguant les tissus.

115. *Cavités lymphatiques.* Dans quelques places les vaisseaux lymphatiques d'un tissu ou d'un organe sont en continuité ou en connexion avec de larges sinus, de forme irrégulière, beaucoup plus larges que le vaisseau lui-même ; ces cavités sont des sinus lymphatiques et leur paroi se compose aussi d'une couche unique de lamelles endothéliales plus ou moins polygonales avec des contours très sinueux. On trouve de semblables sinus en connexion avec les lymphatiques sous-cutanés et sous-muqueux, dans le diaphragme, le mésentère, le foie, les poumons, etc. A rapprocher de ceux-ci, comme sinus lymphatiques, on trouve dans

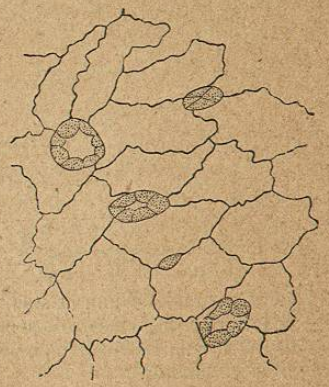

FIG. 54. — Stomates entourés par les cellules endothéliales germinatrices, vus à la surface du septum de la grande citerne lymphatique de la grenouille.

le corps des cavités lymphatiques comparativement larges, tels que les espaces sous-duremérien et sous-arachnoïdien du système nerveux central, les cavités synoviales, les cavités des gaînes tendineuses, la cavité de la tunique vaginale du testicule, les cavités pleurale, péricardique et péritonéale. Chez les batraciens, par exemple la grenouille, la peau sur le tronc et les extrémités est séparée des fascias sous-jacents et des muscles par de larges sacs ou sinus — les sacs lymphatiques sous-cutanés. — Ces sinus sont séparés d'un côté à l'autre par des septa. Entre le tronc et les extrémités, et dans ces dernières, les septa apparaissent généralement dans la région des articulations ; chez les grenouilles femelles, dans le mésogastre, on observe quelquefois des kystes plus ou moins grands tapissés d'un endothélium cilié. En arrière de la cavité péritonéale de la grenouille, le long et de chaque côté de la colonne vertébrale, existe un large sinus lymphatique semblable, appelé la grande citerne lymphatique.

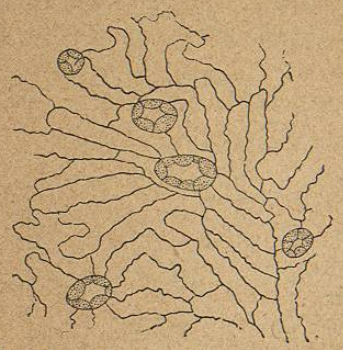

Fig. 55. — Endothélium et stomates de la surface péritonéale du septum de la grande citerne lymphatique de la grenouille.

116. Dans tous les cas, ces cavités sont en communication directe avec les lymphatiques des parties environnantes par des orifices ou bouches ouvertes (stomates), souvent recouvertes par une couche spéciale de cellules endothéliales-polyédriques, — cellules germinatrices (fig. 54 et 55). Ces stomates sont nombreux sur la surface péritonéale du centre phrénique du diaphragme, dans l'épaisseur duquel on rencontre des vaisseaux lymphatiques rectilignes entre les faisceaux tendineux. Ces canaux sont en communication, çà et là, avec la surface libre par l'intermédiaire des stomates. Une disposition semblable existe sur la plèvre costale, sur l'épiploon, et dans la grande citerne lymphatique de la grenouille. (Voy. chap. iv.)

117. Les *membranes séreuses*[1] sont constituées par une trame fondamentale de tissu cellulaire avec des

[1] *Les membranes séreuses*, que l'on regarde communément aujourd'hui comme formées de tissu cellulaire condensé recouvert d'une couche épithéliale, ont une individualité propre, soit qu'on les considère au point de vue embryologique, soit au point de vue structural ou histologique, soit même au point de vue pathologique. Bichat, le premier (*Traité des membranes*), avait bien montré que les séreuses devaient être distinguées comme organes propres ayant des propriétés de tissu et des fonctions physiologiques indépendantes. Plus récemment, MM. Cadiat et Robin (*Développement de la portion céphalo-thoracique de l'embryon*, Cadiat — *Journal de l'anatomie* et art. *Séreux* du *Dict. encyclopédique des sciences médicales*, Cadiat et Robin), ont produit de nouvelles recherches qui confirment pleinement les idées de Bichat :

1° Les séreuses apparaissent dès les premières phases de la vie embryonnaire; elles se forment par un écartement, une sorte de fissure se produisant dans l'épaisseur du feuillet moyen. C'est ultérieurement que, sur les deux surfaces oppo-

réseaux de fibres élastiques fines ; elles contiennent des réseaux de capillaires sanguins et de nombreux vaisseaux lymphatiques disposés en réseaux (superficiels et profonds). Ces réseaux sont particulièrement riches dans la plèvre costale ou plutôt intercostale, dans la plèvre pulmonaire et diaphragmatique ; ils jouent un rôle important dans les processus d'absorption respectifs de la cavité pleurale et péritonéale. La lymphe et les corpuscules lymphatiques et autres éléments figurés pénètrent rapidement, par l'intermédiaire des stomates (FIG. 20), dans les vaisseaux lymphatiques ; cette pénétration est aidée par les mouvements respiratoires des muscles intercostaux et du diaphragme faisant l'office de pompe.

sées, ainsi séparées, naîtra l'épithélium de revêtement. La fente pleuro-péritonéale se montre la première ; sur une coupe d'embryon de poulet de trente-six heures elle est déjà très développée.

Cette individualisation précoce des séreuses par ce processus de fissuration moléculaire, avec adjonction presque simultanée d'un revêtement épithélial, ne rappelle en rien les phénomènes que l'on a observés à une période correspondante dans le développement du tissu lamineux en général.

2° La trame est la partie essentielle de la membrane séreuse. Cette trame offre une texture tout à fait spéciale. On y distingue des fibres lamineuses soit isolées, soit fasciculées, s'entrecroisant et s'anastomosant en tous sens. Entre les faisceaux se trouve une quantité variable de substance amorphe hyaline. Cette substance hyaline constitue à la surface libre de la membrane une couche limitante, hyaline, décrite par Todd et Bowman, pour la première fois, sous le nom de *basement membrane*. Entremêlées irrégulièrement avec les fibres lamineuses, il existe un grand nombre de fibres élastiques disposées parallèlement à la surface de la membrane, mais n'atteignant pas cette surface même. Robin (*Journal de l'Anatomie*, 1864) a signalé à la face profonde des séreuses, à leur face de jonction

118. Il existe des moyens de communication définis entre les lymphatiques et l'épithélium recouvrant les membranes muqueuses et tapissant les différentes glandes, et entre l'endothélium recouvrant les membranes séreuses et celui doublant les vaisseaux et les cavités lymphatiques ; la substance cémentaire, semi-fluide, albumineuse (voir les chapitres précédents) interposée entre les cellules endothéliales et épithéliales est la voie par laquelle se font les échanges entre les surfaces ; les fluides et autres substances passant ainsi dans le système lymphatique canaliculaire constituant les dernières radicules de lymphatiques.

avec le tissu cellulaire sous-jacent, un réseau plus ou moins riche de fibres élastiques. Cette couche élastique sous-séreuse était déjà signalée par Bizzozero et Salvioli sous le nom de *stratum fondamental;* mais ces derniers auteurs la considéraient tort comme ayant les caractères du tissu tendineux. Todd et Bowman plaçaient cette couche élastique immédiatement au-dessous du *basement membrane ;* il est établi par les recherches de Robin que le stratum élastique est *sous-séreux*.

L'aspect lisse et poli des membranes séreuses, aspect qui se retrouve même à l'état cadavérique, alors que l'épithélium de revêtement est partiellement ou totalement desquamé, est dû à la présence de la substance amorphe formant la couche limitante hyaline. Il est donc bien démontré que l'épithélium de revêtement, loin de constituer à lui seul la séreuse, n'en est qu'une partie constituante de second ordre, et, là même où l'on admettait que l'épithélium représentait seul la séreuse (feuillet pariétal de l'arachnoïde, par exemple), on a retrouvé, par des recherches plus approfondies, une mince trame.

3° L'individualité des membranes séreuses est peut-être plus accusée encore par les manifestations pathologiques dont elles sont le siège, que par leur constitution anatomique. Dans des conditions multiples, sous l'influence du rhumatisme plus particulièrement (loi de Bouillaud), ces membranes subissent d'emblée des altérations inflammatoires qui y restent limitées ; la

119. La *lymphe* prise dans les lymphatiques des différentes régions diffère de composition. Celle du canal thoracique contient une grande quantité de corpuscules blancs — corpuscules lymphatiques. — Ces corpuscules sont des cellules protoplasmiques nucléées, semblables par leur aspect et leur nature aux corpuscules blancs du sang. Ils sont de dimensions variées, suivant le stade de leur évolution. Les plus petits contiennent un noyau, les plus grands en contiennent deux et trois; c'est surtout dans ces derniers que les mouvements amiboïdes sont plus prononcés. Il y existe également quelques globules rouges. Enfin, pendant et après la digestion, on y trouve une grande quantité de matières grasses sous forme de granules très fins.

Chez la grenouille et aussi chez quelques autres bas vertébrés, les reptiles par exemple, on observe de petites cavités vésiculaires lymphatiques, d'environ un huitième de pouce de diamètre, qui sont animées de battements rythmiques : on les appelle des cœurs lymphatiques. — De chaque côté du coccyx et au-dessous de la peau est un cœur postérieur lymphatique pulsatile.

Le cœur lymphatique antérieur est ovale et situé de chaque côté entre les apophyses transverses des

participation des parties voisines au processus de l'inflammation n'est que secondaire et accessoire.

On voit, par l'exemple des séreuses, que ce n'est pas seulement sur des caractères histologiques que l'anatomie générale s'appuie pour séparer les diverses parties constituantes d'un organisme, mais aussi bien sur des considérations empruntées à l'embryologie, à la physiologie et à la pathologie.

troisième et quatrième vertèbres. Il est un peu plus petit que le cœur postérieur. Les cœurs lymphatiques ont un vaisseau efférent qui est une veine ; aussi peut-on injecter par leur intermédiaire le système veineux

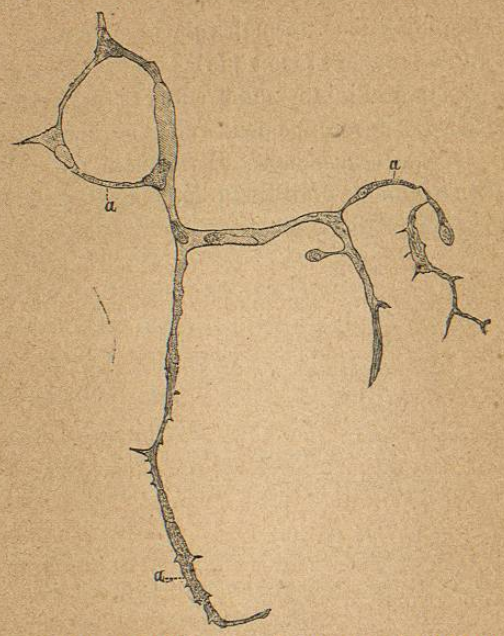

FIG. 56. — Capillaires lymphatiques se developpant dans la queue du têtard.

a, bourgeons protoplasmiques nucléés, solides, non encore creusés.

voisin, tandis que l'inverse n'est pas possible. Ces cœurs sont doublés par un endothélium, comme les sacs lymphatiques, et leur paroi possède des fibres musculaires striées, ramifiées et plexiformes. Les

fibres nerveuses ou les tubes nerveux se terminent dans ces fibres musculaires striées de la même manière que dans les autres muscles striés (Ranvier).

120. Les vaisseaux lymphatiques se développent dans des conditions normales et pathologiques, exactement de la même façon que les vaisseaux sanguins. Les planches ci-jointes montrent cela très nettement (FIG. 56). Ce développement s'effectue aussi par un processus de creusement, d'évidement des cellules du tissu cellulaire dont les prolongements protoplasmiques sont d'abord pleins.

CHAPITRE XII

GLANDES LYMPHATIQUES SIMPLES

121. Sous ce nom on comprend les glandes vasculaires de His, la substance glandulaire conglobée de Henle, les follicules lymphatiques (Kölliker, Huxley et Luschka). La substance fondamentale de toutes les glandes lymphatiques simples, tout aussi bien que composées (voir plus bas), est le tissu lymphatique ou adénoïde, aussi appelé tissu cytogène. Comme tout autre tissu glandulaire, il est pourvu d'un riche réseau de vaisseaux capillaires émanant d'une artère afférente et aboutissant dans les veines efférentes.

122. Les éléments constituant ce tissu sont :

(*a*). Le reticulum adénoïde (FIG. 57) formé d'un réseau de fibrilles homogènes, fines, avec de nombreux renflements constitués par des cellules aplaties.

(*b*). Des lames cellulaires, endothéliales, petites, transparentes et aplaties, chacune avec un noyau ovale. Ces lames cellulaires sont fixées sur le reticulum dont elles semblent, à première vue, faire partie intégrante. Leur noyau ovale paraît appartenir spécialement à un point nodal, c'est-à-dire à un des