

que la membrane interne de tout le système vasculaire est formée de vaisseaux lymphatiques. »

Confiant dans cette assertion si dénuée de toute réserve, j'ai exploré avec la pointe du tube les parois des artères et des veines, bien convaincu que j'allais voir surgir à la première piqûre de nombreux capillaires disposés en réseau. Ma surprise a été grande de n'en rencontrer nulle part. Des parois artérielles et veineuses, de tout calibre, je n'ai jamais vu naître le moindre canalicule. D'autres observateurs ont repris ces recherches, mais sans plus de résultats. Nous pouvons donc admettre que les vaisseaux sanguins sont privés aussi de vaisseaux lymphatiques.

V. — **Les vaisseaux lymphatiques naissent de certaines parties seulement.**

Ces vaisseaux tirent leur origine de l'enveloppe cutanée, des membranes muqueuses, des glandes, des muscles striés, des muscles lisses, et de certains organes, comme les poumons, l'utérus, etc.

A. — **Origine des vaisseaux lymphatiques de la peau.**

Ils émanent de la couche papillaire du derme. Quelques-uns ont pour origine les follicules pileux. Aucun ne prend naissance dans la couche inférieure de la peau.

J'ai examiné au microscope un grand nombre de coupes perpendiculaires, faites sur les téguments de la paume des mains et de la plante des pieds, de la jambe et de la cuisse, du bras et de l'avant-bras, de la face et du tronc; sur toutes, le réseau lymphatique avait pour siège exclusif la couche superficielle du derme.

Des follicules pileux naissent aussi des ramuscules assez nombreux ils cheminent de bas en haut et vont se terminer dans le réseau sous-papillaire qu'ils contribuent à former.

Le réseau superficiel et le réseau sous-papillaire de la peau ne sont pas également développés sur toutes les régions. C'est sur les parties qui se trouvent les plus éloignées du centre circulatoire qu'ils arrivent à leur plus grand développement. Ainsi les vaisseaux qui les composent semblent se multiplier : sur les membres, à l'extrémité terminale des doigts et des orteils; à la verge, sur le gland et le prépuce; à la face, sur l'oreille, les lèvres, l'éminence nasale et toutes les parties médianes; on les voit également se presser en grand nombre sur le pourtour des orifices par lesquels le tégument externe se continue avec l'interne.

Ces vaisseaux naissent donc en plus grande abondance de certains points auxquels il importe de donner la préférence lorsqu'on se propose de les injecter. Si l'on introduit la pointe d'un tube rempli de mercure

dans un de ces *lieux d'élection*, le métal se répand aussitôt dans toutes les directions et donne naissance à une lamelle argentée, qui semble située au-dessus du derme, mais qui siège en réalité dans son épaisseur.

B. — **Origine des vaisseaux lymphatiques des membranes muqueuses.**

Pour l'étude de cette origine, je diviserai les membranes muqueuses en trois groupes : celles qui sont recouvertes par des papilles, celles qui sont recouvertes par des villosités et celles dont la surface est lisse.

Au premier groupe appartiennent la conjonctive, celle du gland, de l'urèthre, et toute la partie sus-diaphragmatique de la muqueuse digestive; au second, la muqueuse de l'intestin grêle, de la vésicule biliaire et des vésicules séminales. Au troisième se rattachent la muqueuse des fosses nasales, la muqueuse respiratoire, celles de l'estomac, du gros intestin, de l'appareil urinaire et de l'utérus.

a. **Lymphatiques des muqueuses papillaires.** — La disposition de ces vaisseaux sur les muqueuses papillaires rappelle parfaitement celle des lymphatiques de la peau : même origine par des lacunes et des capillicules; mêmes ramuscules émergeant de ce réseau, s'unissant entre eux et s'ouvrant dans un troncul central; même direction et même terminaison de ce troncul. Leur nombre et leur volume sont proportionnels aux dimensions des papilles. C'est sur les papilles des lèvres, du gland et de la langue qu'ils atteignent leur plus grand développement.

b. **Lymphatiques des muqueuses recouvertes de villosités.** — Parmi ces muqueuses, celle de l'intestin grêle tient le premier rang. Les vaisseaux qui en proviennent portent le nom de *chylifères*. Comment naissent-ils dans l'épaisseur des villosités? A cette question les auteurs sont unanimes pour répondre que, dans chaque villosité, il existe un chylifère central, se terminant en cul-de-sac à son extrémité libre, et ne se prolongeant pas tout à fait jusqu'au sommet de celle-ci. C'est sous cet aspect, en effet, que se présentent le plus habituellement les chylifères à leur origine. Mais, si l'on applique à leur étude des réactifs qui les mettent en plus complète évidence, on ne tarde pas à reconnaître que cette origine est plus compliquée. On remarque d'abord qu'au tronc central viennent se rallier des branches, des rameaux et de simples ramuscules; que ceux-ci, dont le nombre varie, se continuent entre eux, et qu'ils partent aussi d'un réseau occupant surtout l'extrémité libre ou la moitié supérieure de la villosité.

Ce réseau ne diffère pas de celui des papilles. Les vaisseaux lymphatiques présentent donc une origine identique sur la peau, sur les muqueuses papillaires et sur les muqueuses recouvertes de villosités : sur toutes les surfaces libres hérissées de prolongements ils affectent,

en un mot, la forme réticulée ; sur toutes, le réseau comprend trois éléments : des lacunes et capillicules, des rameaux ou ramuscules partant des lacunes, des branches ou troncules partant de ceux-ci.

C. Vaisseaux lymphatiques des muqueuses à surface lisse. —

Parmi les muqueuses de ce troisième groupe il en est plusieurs qui sont dépourvues de tout vaisseau de cet ordre : telles sont les muqueuses vésicale et urétérale ; c'est en vain que j'ai exploré ces muqueuses en variant les procédés les plus appropriés à leur recherche ; le résultat de mes études a toujours été complètement négatif.

Reste le troisième groupe des muqueuses à surface lisse, dans lesquelles les vaisseaux affectés au cours de la lymphe se montrent en grand nombre. Ils ne sont pas cependant également multipliés et également volumineux sur toutes. Ces vaisseaux se distinguent sur la pituitaire par leur extrême ténuité. Sur la muqueuse respiratoire ils sont plus gros et plus nombreux, mais seulement sur le fœtus et l'enfant. Sur la muqueuse gastrique leur nombre et leur calibre s'accroissent encore. Mais c'est sur la muqueuse du gros intestin qu'ils atteignent leur plus grand développement. Lorsque l'on compare les deux intestins sous ce rapport, on reste frappé de la différence qu'ils présentent. L'intestin grêle semble relativement déshérité ; tout l'avantage est en faveur du gros intestin ; et cependant le premier est le siège spécial de l'absorption, d'une absorption active, considérable, se répétant à de courts intervalles, et constituant l'une des grandes fonctions de l'économie. Qu'absorbe le second ? rien ou presque, et les produits qu'il apporte dans la circulation semblent plus nuisibles qu'utiles. Or si son rôle comme surface absorbante offre si peu d'importance, pourquoi dans son épaisseur tant de vaisseaux absorbants et d'un tel volume ?

Comment naissent ces vaisseaux sur les muqueuses à surface lisse ? Comme sur les muqueuses villo-papillaires. Seulement sur ces dernières chaque saillie est un petit centre qui a son système lymphatique particulier, lequel se continue par sa base avec le système des centres environnants. Ici rien de semblable ; mais un réseau de capillicules et de lacunes régulièrement étalé sur une surface unie et à mailles très inégales. De la face profonde de celui-ci partent des troncules et les troncs, qui traversent perpendiculairement la muqueuse pour se rendre dans la couche celluleuse sous-jacente. Ces troncs ne s'anastomosent pas dans leur trajet ; ils ne forment pas sur la face adhérente de la muqueuse un réseau profond : ce réseau sous-muqueux n'est pas moins imaginaire que le réseau sous-dermique.

La présence ou l'absence de saillies sur les surfaces tégumentaires ne modifie donc pas très sensiblement les caractères du réseau compris dans leur épaisseur. Ce réseau s'offre à nous, sur toute leur étendue,

avec les mêmes attributs généraux ; partout il comprend, dans sa composition, des capillicules et des lacunes, des ramuscules naissant de celles-ci, puis des troncules, auxquels succèdent des troncs qui cheminent sous leur face profonde.

C. — Origine des vaisseaux lymphatiques des glandes.

Quelques glandes sont extrêmement riches en vaisseaux lymphatiques, tels sont la mamelle, le testicule, le foie. D'autres en sont pourvues moins abondamment, comme le pancréas, les reins, la prostate. Pour un certain nombre d'entre elles leur existence n'a pas encore été démontrée : parmi ces dernières je dois citer la parotide, la glande sous-maxillaire, la glande sublinguale, la glande lacrymale, etc.

Les glandes vasculaires sanguines, ou glandes à follicules clos, comparées sous ce rapport, diffèrent aussi assez notablement les unes des autres. Les follicules agminés ou plaques de Peyer et les follicules clos isolés donnent naissance à une si prodigieuse quantité de radicules remplies de lymphe, qu'ils ont pu être considérés comme faisant partie du système lymphatique et assimilés aux ganglions. La rate et les amygdales qui renferment une foule de follicules semblables ou analogues sont remarquables aussi par l'abondance des vaisseaux qui en proviennent. Ceux-ci se montrent beaucoup moins nombreux dans la glande thyroïde et le thymus, du moins chez l'homme ; car chez quelques animaux, et particulièrement les carnassiers, ils existent en grand nombre.

Le système glanduleux comprenant des glandes de deux ordres, qui tous les deux renferment des vaisseaux lymphatiques, nous avons à rechercher comment naissent ces vaisseaux des unes et des autres.

1° Vaisseaux lymphatiques des vraies glandes. — En 1852 le siège primitif de ces vaisseaux était encore problématique. Dans un travail que j'adressais alors à l'Académie des sciences, je m'attachais à démontrer qu'ils naissent de toute l'étendue des conduits sécréteurs et excréteurs. Ceux qui partent des conduits sécréteurs ont pour origine un réseau à mailles d'autant plus déliées qu'il correspond à des canaux ou canalicules plus étroits (1). De ce premier réseau émanent des ramuscules qui forment à la périphérie des lobules un autre réseau à mailles plus larges ; et ces réseaux sus-lobulaires deviennent eux-mêmes le point de départ de troncules, lesquels en se réunissant forment des troncs qui serpentent dans l'épaisseur de la glande en se dirigeant vers le hile de celle-ci ou vers tout autre point de sa circonférence : ainsi se comportent les vaisseaux lymphatiques du foie, du testicule, de la mamelle.

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1852, t. XXXIV, p. 387.

L'origine des vaisseaux lymphatiques des glandes ne diffère pas de celle des vaisseaux qui naissent de la peau et des muqueuses. Elle se prête difficilement à l'étude chez l'homme où la plupart des conduits sécréteurs et excréteurs sont très étroits. Mais sur quelques mammifères et particulièrement sur la mamelle de la vache, où ce réseau arrive à ses plus grandes proportions, on peut l'observer dans tous ses détails. Certains conduits galactophores atteignent chez la vache un calibre de 2 centimètres, et même plus considérable encore à la base des mamelons. Sur leurs parois il existe des vaisseaux dont le volume égale celui des gros troncs lymphatiques sous-cutanés chez l'homme. Ces capillaires se laissent très facilement injecter. En les soumettant à l'action des réactifs et les examinant ensuite à un grossissement de 200 ou 300 diamètres, on peut reconnaître qu'ils ont aussi pour origine des lacunes et capillicules recouvrant les parois des canaux lactifères. Les rameaux émanés du réseau des capillicules forment des troncules qui s'anastomosent, et ceux-ci, en s'unissant, constituent les réseaux sus-lobulaires.

Sur le rein du cheval on peut voir avec la même netteté le mode d'origine des vaisseaux qui recouvrent sa périphérie.

2° **Lymphatiques des glandes vasculaires sanguines.** — Les follicules clos, éléments essentiels de ces glandes, sont le point de départ des vaisseaux lymphatiques qui cheminent dans leur épaisseur. Les connexions qu'ils affectent avec ces vaisseaux se voient très clairement sur les plaques de Peyer, et mieux encore sur les follicules clos isolés des deux intestins. Ils naissent en grand nombre de toute leur périphérie. Chaque follicule est recouvert d'un plexus de capillicules et de troncules qui en partent en rayonnant. De leur réunion résultent des troncs dont le calibre est relativement considérable. Rien de plus facile à observer que ces capillicules et troncules, ceux-ci étant toujours remplis de cellules. Les capsules surrénales chez le cheval et les deux glandes thyroïdes des carnassiers sont surtout favorables pour cette étude.

D. — Origine des vaisseaux lymphatiques des muscles.

Les muscles considérés sous ce point de vue diffèrent très notablement les uns des autres. Pour exposer les faits relatifs à leur origine, il importe de les étudier : 1° sur le diaphragme et les autres muscles à fibres striées ; 2° sur les muscles à fibres lisses.

1° **Vaisseaux lymphatiques du diaphragme et des autres muscles striés.** — Ils ont pour origine des capillicules faciles à injecter sur tout le centre phrénique et sur la partie correspondante des faisceaux charnus. Parmi les mammifères le chien, le cheval, le bœuf sont ceux qui se prêtent le mieux à leur étude. Lorsqu'ils ont été injectés au mercure, on

remarque que les troncules marchent parallèlement aux faisceaux charnus ; dans leur trajet, ils communiquent entre eux par une foule de capillicules transversalement dirigés, et hermétiquement clos sur tout leur trajet. Les stomates que Recklinghausen a vus sur le péritoine sous-diaphragmatique ne s'ouvrent pas dans leur cavité, en sorte qu'on peut les remplir et les dilater sans que le mercure s'en échappe ; ils forment, autour de ces fascicules, un réseau à mailles très serrées.

Sur les faisceaux et fascicules de ce muscle, nous retrouvons donc la disposition réticulée qu'ils affectent sur les membranes tégumentaires.

Sur le cœur, on peut voir très facilement aussi ces mêmes réseaux périfasciculaires que nous avons trouvés sur le diaphragme. Aucun anatomiste ne les avait observés sur d'autres muscles striés. Mais j'ai réussi à les injecter sur les muscles intercostaux, chez l'homme et plusieurs mammifères. L'injection est plus facile encore sur l'œsophage du cheval. En poursuivant ces recherches on les mettra en évidence sur d'autres muscles encore ; mais dès aujourd'hui nous pouvons conclure des faits déjà connus que sur les muscles striés les vaisseaux lymphatiques affectent un mode d'origine identique à celui que nous avons constaté sur les membranes tégumentaires, et sur tous les organes précédemment mentionnés.

2° **Vaisseaux lymphatiques des muscles à fibres lisses.** — Si ces vaisseaux n'ont pas encore été observés dans tous les muscles à fibres lisses, leur existence est bien manifeste dans quelques-uns. J'ai pu les étudier dans la tunique musculaire de l'estomac et du canal intestinal, chez l'homme et chez plusieurs mammifères, tels que le chien, le lapin, le bœuf, le cheval, etc.

Ils présentent chez les animaux la même disposition que chez l'homme. Cette disposition est réticulée également ; c'est aussi un réseau, mais un réseau à grandes lacunes qui se distingue par des attributs particuliers. Ces réseaux en effet se composent de capillicules, offrant un calibre très inégal, se continuant entre eux et circonscrivant des mailles aux angles desquelles existent sur certains points des lacs plus ou moins larges, à contours irréguliers. Ces *lacs lymphatiques* sont comme percés à jour ; sur l'étroit espace qu'ils occupent on remarque un, deux, trois, et jusqu'à six et sept orifices ou mailles circulaires, dont quelques-unes si petites, qu'elles semblent produites avec la pointe d'une aiguille : *des mailles polyédriques de toutes dimensions et aux angles de ces mailles, sur les points où convergent plusieurs gros capillicules, des lacs percés d'orifices circulaires, telle est la disposition propre aux réseaux des muscles membraniformes* ; elle est tellement spéciale à ces muscles et si caractéristique qu'à la simple vue d'un lac percé d'un seul orifice circulaire, on pourrait les reconnaître.

Les réseaux des muscles membraniformes sont formés de plusieurs plans de mailles continus. Si le muscle se compose de deux couches superposées, le réseau s'étend de l'un à l'autre en occupant toute l'épaisseur de chacun d'eux. Les mailles les plus superficielles s'avancent jusqu'à la tunique séreuse de l'estomac et de l'intestin, et lui adhèrent, en sorte qu'en piquant celle-ci on injecte le réseau musculaire sous-jacent, d'où l'erreur de Pannizza et de tant d'autres qui ont rattaché et qui rattachent encore ce réseau à la séreuse péritonéale.

§ 3. — SITUATION, DIRECTION, FORME, ANASTOMOSES DES VAISSEAUX LYMPHATIQUES.

A. **Situation.** — Sur le tronc et les membres, les vaisseaux qui émanent de la peau cheminent dans l'épaisseur de la couche cellulo-graisseuse sous-cutanée. Ceux qui naissent des parties sous-aponévrotiques s'appliquent aux vaisseaux sanguins dont ils suivent le trajet. On peut donc les distinguer en superficiels et profonds.

Les vaisseaux lymphatiques superficiels accompagnent les veines principales, sans cependant se grouper autour d'elles comme autour d'un axe. Ainsi à la main et au pied ils forment un large plan superposé au plan des veines dorsales. A l'avant-bras ils se divisent en trois groupes : l'un antérieur, satellite de la veine médiane, l'autre externe, satellite des radiales, le troisième interne et plus considérable, satellite des veines cubitales. A la jambe il existe un groupe principal pour la veine saphène interne et un beaucoup moins important pour la petite saphène. Au bras et à la cuisse, les troncs se réunissent en un seul et large groupe situé sur leur partie antéro-interne.

Les vaisseaux lymphatiques profonds rampent sur les veines qui correspondent à chaque branche artérielle, de telle sorte que les vaisseaux à sang rouge, à sang noir et à sang blanc forment un cordon dans lequel chacun d'eux occupe une place déterminée et constante : l'artère au centre ; les veines autour de l'artère ; les lymphatiques autour des veines. Ces derniers suivent en général une direction parallèle à celle des vaisseaux sanguins. Cependant il n'est pas rare de les voir passer d'un côté à l'autre en croisant obliquement l'artère et les veines. Ils sont plus volumineux que les superficiels, mais beaucoup moins nombreux.

Dans les viscères creux, tels que l'estomac et les intestins, il existe aussi deux plans de vaisseaux lymphatiques : un plan superficiel ou externe qui naît de la tunique musculaire, et un plan profond ou interne qui part de la tunique muqueuse.

Dans les viscères pleins, les conduits lymphatiques se partagent également en deux couches. A la surface du foie, du testicule, de l'ovaire, etc.,

on trouve un plan superficiel situé dans l'épaisseur de leur enveloppe fibreuse et un plan profond en rapport avec les vaisseaux sanguins. Mais tous deux offrent la même origine ; tous deux naissent du parenchyme même de ces organes. Si le superficiel se compose de vaisseaux plus fins, ce n'est pas parce que ceux-ci viennent de la séreuse, mais parce que, nés de la périphérie du viscère, notre œil les surprend en quelque sorte à leur point de départ. Si les conduits qui forment le plan profond se présentent à nous sous la forme de troncs volumineux, c'est au contraire parce que nous voyons ces troncs loin de leur origine ; car, si l'on remonte jusqu'à leurs premières radicules, comme je l'ai fait pour les troncs qui suivent les veines hépatiques, on pourra constater qu'ils ne diffèrent nullement de ceux qui rampent à la périphérie.

Les vaisseaux lymphatiques superficiels et profonds des membres s'anastomosent-ils entre eux, comme les deux plans veineux qu'ils accompagnent ? Ces anastomoses ont peu fixé l'attention des anatomistes. Cependant elles sont admises par Mascagni, qui dit avoir vu un vaisseau lymphatique superficiel de la cuisse communiquer avec les lymphatiques profonds au niveau de l'anneau du troisième adducteur.

Lorsqu'on injecte le plan superficiel, alors même que tous les vaisseaux sont remplis et bien dilatés, on ne voit jamais le mercure pénétrer dans le plan sous-aponévrotique. Si l'on injecte les vaisseaux profonds, le métal ne passe nulle part dans les vaisseaux superficiels. De ces faits, je crois pouvoir conclure que les deux plans lymphatiques des membres restent isolés sur toute l'étendue de leur trajet. Ils contrastent étrangement sous ce point de vue avec les deux plans veineux correspondants.

Cette indépendance est attestée aussi par les faits pathologiques. Ces deux plans demeurent parfaitement isolés dans les affections dont ils deviennent le siège ; à la suite d'une piqûre, d'une plaie, d'une brûlure, etc., on voit fréquemment les lymphatiques sous-cutanés s'enflammer, tandis que les profonds conservent une complète intégrité. Sous l'influence d'une fracture comminutive ou d'une plaie avec corps étranger, les profonds sont quelquefois affectés d'une angioleucite suppurative qui n'atteint pas les superficiels.

B. **Direction.** — Les vaisseaux lymphatiques sont en général rectilignes. Sous ce point de vue encore ils se rapprochent des veines qui se portent en général de leur origine vers leur terminaison par le trajet le plus court. Cependant quelques vaisseaux lymphatiques décrivent des sinuosités : ceux qui rampent sur la partie externe de la jambe deviennent très flexueux au-devant de l'articulation du genou ; ceux de la partie postérieure de l'avant-bras sont flexueux au niveau du coude ; ceux qui partent de la face supérieure du foie et qui se portent d'avant en arrière pour aller se jeter dans les ganglions pancréatiques sont aussi très cou-