saphène interne, l'autre à la saphène externe. Grâce aux anastomoses avec les veines profondes, ces dernières se remplissent également. Quand l'injection a réussi, on dissèque à partir du pied, en ayant soin de ne pas couper de branches. Pour les veines profondes, la préparation est la même que pour les artères correspondantes

#### I. VEINES PROFONDES

Les veines fémorale et poplitée sont uniques ; toutes les autres veines profondes sont doubles pour chaque branche artérielle. La veine poplitée est située en arrière de l'artère, la veine fémorale placée d'abord en arrière se rapproche de plus en plus du côté interne du vaisseau artériel et lui devient tout à fait interne à la partie supérieure de la cuisse. Il est à remarquer que souvent les parois des veines profondes du membre inférieur sont épaissies et que, par ce caractère, ces vaisseaux se rapprochent alors de l'aspect des artères.

#### II. VEINES SUPERFICIELLES

Les veines sous-cutanées des orteils se réunissent sur la face dorsale du pied en formant une arcade située au niveau de la tête des métatarsiens. Cette arcade se continue de dedans par un tronc veineux, qui longe la face supérieure et externe du premier métatarsien, c'est la veine saphène interne. Elle arrive au-devant de la malléole interne, reçoit une anastomose des veines profondes, longe le côté antérieur et interne de la jambe en s'accroissant continuellement par l'adjonction de nouveaux rameaux venus de cette région, contourne la tubérosité interne du tibia et le condyle interne du fémur, remonte le long de la face interne de la cuisse, en se portant un peu en avant et en dehors, reçoit les veines honteuses externes et tégumenteuses de l'abdomen, et s'abouche dans la veine fémorale en passant par-dessus le repli falciforme de l'aponévrose crurale. Dans son trajet sur la face interne de la cuisse, la veine saphène interne reçoit toutes les veines sous-cutanées de ce segment du membre inférieur, qui forment par leurs anastomoses un plexus très régulier et en mailles très allongées.

La veine saphène externe naît de l'extrémité externe de l'arcade veineuse du dos du pied, longe le cinquième métatarsien et le bord externe du pied, passe derrière la malléole externe, se réfléchit de bas en haut, remonte sur la face postérieure de la jambe, dont elle gagne bientôt la ligne médiane et, au niveau de l'espace intercondylien, perfore l'aponévrose pour s'ouvrir dans la veine poplitée. Elle communique avec les veines profondes par une anastomose assez large située au-devant et au-dessous de la malléole péronéale.

Les veines saphènes sont accompagnées par les nerfs cutanés et les lymphatiques superficiels du membre inférieur.

## CHAPITRE III

### ANOMALIES VEINEUSES

Les anomalies des veines sont si nombreuses et si variées qu'il est à peu près impossible d'en donner une idée d'ensemble. Ce travail est encore à faire, car les auteurs ne sont pas d'accord sur ce qu'il faut considérer comme la normale et sur ce qui est l'anomalie.

Pour les grosses veines, l'on peut admettre comme pour les gros troncs artériels que les anomalies sont dues en grande partie à la persistance des veines des circulations embryonnaires.

## CINQUIÈME SECTION

### DES LYMPHATIQUES

Injection et préparation. — Il faut choisir un sujet amaigri et légèrement infiltré; si l'on se propose d'injecter les réseaux cutanés, il sera bon de se servir d'un cadavre dont la putréfaction sera commencée et chez lequel l'épiderme se sépare du derme.

L'injection des lymphatiques se fait habituellement avec le mercure, qui par sa grande divisibilité pénètre dans les vaisseaux les plus ténus. Pour le canal thoracique on peut se servir du suif coloré. Il faut, avant tout, avoir soin de débarrasser le mercure de toutes les impuretés qu'il peut contenir et de la légère couche d'oxyde qui le recouvre; on le passe pour cela à travers un tamis fait en peau de chamois.

L'appareil dont on se sert pour l'injection est composé : 1º d'un tube en verre d'une longueur d'un mêtre environ ; 2º d'un petit entonnoir également en verre, qui sert à verser le mercure dans le premier tube; 30 d'un tube en caoutchouc épais adapté à l'extrémité du précédent; 4º d'un ajutage en acier, garni d'un robinet, terminant le tube de caouthouc; 5º d'un petit tube de verre d'une longueur de 0m,05 à 0m,08, dont une extrémité est capillaire, tandis que l'autre doit s'adapter dans l'ajutage. Pour fixer ces deux dernières parties de l'appareil on entoure la grosse extrémité du petit tube de verre d'un fil de soie ciré et l'on fait autant de tours qu'il est nécessaire pour que cette extremité soit d'un diamètre légérement plus grand que celui de l'ouverture de l'ajutage. Sappey recommande de faire creuser l'intérieur de ce dernier d'un pas de vis. Cette précaution a, en effet, l'avantage de mieux fixer le tube. On introduit le tube en lui imprimant un mouvement de rotation. Il ne reste plus qu'à s'assurer s'il est solidement fixé et s'il n'y a pas de fuite. On suspend alors l'appareil verticalement, de manière que l'extrémité capillaire du petit tube se trouve au-dessous du niveau du cadavre. Grâce à la flexibilité du tube de caoutchouc, cette pointe pourra être portée dans tous les sens au gré de l'opérateur. On remplit le grand tube d'une colonne de mercure, qui variera en hauteur et par suite en pression, suivant les résultats que l'on veut obtenir. Les fortes pressions sont souvent avantageuses, mais elles ont l'inconvénient de rompre fréquem-

Si l'on veut injecter les réseaux, il faut se servir du procédé de Frommann, indiqué par Lauth. « Il fait dans la partie qu'il veut injecter uue piqure, en y glissant superficiellement la pointe d'un scapel très fin, de manière à y labourer dans l'espace de deux à trois lignes et sans s'appliquer à découvrir un vaisseau. Il introduit ensuite le tube dans l'ouverture qui vient d'être faite et il le maintient en place en serrant les parties sur lui au moyen de deux doigts de la main gauche. Le robinet étant ouvert, on voit de suite si le mercure pénêtre dans des lymphatiques ou bien s'il s'épanche dans le tissu cellulaire; dans le dernier cas, on recommence l'opération et, après avoir tâtonné deux ou trois fois, on vient aisément à bout d'injecter une portion du tissu capillaire lymphatique, en favorisant l'entrée du mercure au moyen de friction ou de pression que l'on exerce sur la partie que l'on injecte. »

Pour les vaisseaux, voici comment l'on opère. Si d'abord l'on a injecté les réseaux, l'origine des vaisseaux l'est également; mais rarement le métal va bien loin. Si, au contraire, l'on veut se borner à obtenir l'injection des vaisseaux, on recherche un tronc sur le trajet que l'on connaît d'avance; pour en faciliter la découverte, il est bon de faire sur la région des frictions avec le dos d'un scalpel, en suivant le cours de la lymphe. On incise alors la peau, et dans le tissu cellulaire sous-cutané on finit avec un peu de patience par trouver les lymphatiques. Il ne reste plus qu'à introduire dans l'intérieur du vaisseau la pointe du tube capillaire, ce qui n'est pas toujours très facile, le lymphatique fuyant sous la pression. On ouvre le robinet et le mercure penetre très rapidement jusqu'au premier ganglion.

Il arrive frequemment que l'on pique à côté et que le métal passe dans le tissu cellulaire. ce dontil est facile de s'assurer. Il faut alors recommencer l'opération. Si le mercure, alors même qu'il a pénétré dans le vaisseau, vient s'arrêter, on peut aider sa progression par des frictions douces avec le manche d'un scalpel. On agira de même quaud le métal sera arrivé dans un ganglion; on peut alors quelquefois le voir ressortir par les vaisseaux efférents;

plus souvent, au contraire, il s'y arrête et il faut que l'opérateur se mette à la recherche de ces derniers et les injecte directement.

Une précaution à prendre pour s'assurer que l'opération marche réellement, consiste à mettre autour du gros tube qui contient le mercure un fil destiné à marquer la hauteur initiale de la colonne métallique. On voit alors si l'injection progresse ou reste stationnaire. On le voit encore en considérant la forme de la surface supérieure du métal. Si elle est convexe. l'écoulement est arrêté; il continue, au contraire, à se faire si elle est concave. Si l'on voit le mercure descendre très rapidement dans le tube, on peut être sûr qu'il s'est produit une rupture et un épanchement dans le tissu cellulaire. Il faut alors suspendre l'injection et dissèquer soigneusement les vaisseaux jusqu'au point où s'est faite la rupture. Il est nécessaire quelquefois d'augmenter la pression pour faire cheminer le métal; mais il est impossible de donner pour cela une règle quelconque; l'habitude seule peut enseigner la manière dont il faut varier les pressions.

La dissection des lymphatiques se fait de deux manières: ou bien on enlève soigneusement le derme et une partie du tissu cellulo-graisseux et on laisse les vaisseaux lymphatiques appliqués sur l'aponévrose, ou bien on enlève la peau jusqu'à l'aponévrose et l'on renverse, de cette façon les lymphatiques restent adhérents à la face profonde de la peau; cette seconde manière d'agir doit s'employer toujours pour les réseaux cutanés.

Il ne faut pas attacher une trop grande importance à débarrasser bien exactement les lymphatiques du tissu cellulo-graisseux qui les entoure; ce tissu devient transparent par la dessication, et les vaisseaux remplis de mercure apparaissent bien nettement. Il est surtout essentiel d'éviter de couper des rameaux, à cause de la facilité avec laquelle les vaisseaux se vident. La dissection se fait des radicules vers les troncs et en général parallèlement à la direction de ceux-ci.

Une fois la préparation terminée, on la fait sécher et l'on en fait une pièce de cabinet. Lauth recommande de laisser toujours ces pièces dans une position horizontale; Sappey, au contraire, donne de bonnes raisons pour les placer verticalement.

Je vais indiquer, d'après Sappey, les différents endroits où les lymphatiques de la peau sont les plus faciles à injecter, endroits auxquels il a donné le nom de lieux d'élection:

« 1º Sur le crane, l'espace où l'on injecte avec le plus de facilité les réseaux s'étend depuis la suture lambdoïde jusqu'à la suture pariétale. En piquant le pavillon de l'oreille, soit sur sa face externe, soit sur sa face interne, on obtient aussi avec facilité de très beaux réseaux, Une seule piqure suffit pour recouvrir d'un laris à mailles fines et serrées toute une face de ce pavillon

« 2º Sur la face, la ligne médiane est encore le siège principal du système capillaire lymphatique. La racine, le lobe, les ailes du nez et la commissure des lèvres sont les points qu'il importe surtout de piquer.

« 3º Sur les membres, on injectera tous les lymphatiques superficiels, en piquant les doigts ainsi que les orteils sur leurs deux parties latérales, et la paume de la main ainsi que la plante du pied sur les divers points de leur surface. Pour obtenir l'injection la plus riche possible, il convient de faire dix piqures, c'est-à-dire de piquer chacune des régions latérales des cinq doigts. La paume de la main et la plante du pied sont extrêmement difficiles à injecter, tant qu'ils sont recouverts de leur épiderme; cette membrane étant plus ou moins épaisse, le tube qui la traverse entaille une couronne qui reste apposée sur son orifice comme un bouchon et s'oppose à la sortie du mercure; il faut donc avoir soin, par des frottements convenables, d'enlever la plus grande partie de la couche épidermique. Le moyen le plus sûr et le plus facile pour l'enlever complètement est la macération; l'injection deviendra alors si facile qu'on pourra la pratiquer dans toutes les conditions et avec les appareils les plus défectueux. Le lieu d'élection pour ces régions est leur partie centrale. »

# CHAPITRE PREMIER

### DES LYMPHATIQUES EN GÉNÉRAL (1)

Le système lymphatique est un appareil de canaux annexé au système veineux, lui rapportant des diverses parties du corps un liquide particulier, la lymphe, qui dans

(1) Beaunis, Anatomie générale et physiologie du système lymphatique (Thèse d'agrégation; in-4°, Strasbourg, 1863).

l'abdomen et sous certaines conditions prend des caractères spéciaux et a reçu le nom de chyle. Les vaisseaux lymphatiques naissent dans l'économie de tous les points où se trouvent des tissus connectifs interstitiels aux éléments anatomiques et constituent bientôt des troncs qui, après avoir traversé une ou plusieurs glandes lympathiques, vont enfin se terminer dans les veines sous-clavières droite et gauche par deux troncs principaux, la grande veine lymphatique droite et le canal thoracique. Le liquide qu'ils renferment est clair et transparent, lymphe, ou encore blanc laiteux, chyle. La lymphe est formée d'une part par les produits de transformation des tissus, et d'autre part par l'excédent du liquide transsudé des capillaires sanguins dans l'intimité des organes et non employé à la nutrition de ceux-ci.

Les vaisseaux lymphatiques ne se divisent pas, comme les vaisseaux sanguins, en système pulmonaire et système général; les branches qui émanent des poumons se rendent dans les deux troncs communs du système lymphatique avant leur ouverture dans les veines sous clavières.

Les vaisseaux lymphatiques rencontrent tous sur leur trajet des espèces de glandes, ganglions, dans lesquels ils viennent s'ouvrir et desquels émanent des vaisseaux efférents en nombre toujours moindre que celui des afférents. Cette loi est absolue, et Mascagni a dit avec raison : « que tout lymphatique traverse au moins un ganglion avant de s'ouvrir dans l'un des troncs qui terminent le système absorbant. » Pendant longtemps on a considéré ces glandes comme n'étant qu'un amas de lymphatiques enroulés, entortillés, formant un peloton de vaisseaux anastomosés entre eux. Il a fallu renoncer à cette vue de l'esprit et les considérer comme de véritables glandes lymphatiques ayant une structure spéciale, complexe, ainsi que nous le verrons plus loin.

La capacité du canal thoracique est assez faible, et paraît encore beaucoup plus petite quand on vient à la comparer à la quantité si considérable de vaisseaux lymphatiques qui naissent dans l'organisme. La lymphe chemine dans ses vaisseaux en vertu de la vis a tergo, qui n'est qu'un reliquat, si nous pouvons nous exprimer ainsi, de la force qui animait le liquide sanguin dans les capillaires; plus elle s'éloigne de ces capillaires, plus son impulsion tend à décroitre à cause des frottements qu'elle subit; mais en raison même du grand nombre de convergences vers un même point, sa vitesse tend à augmenter comme celle d'une rivière dans les endroits où son lit se resserre. C'est sans doute là la raison de l'étroitesse du canal thoracique.

Les vaisseaux lymphatiques naissent par des capillaires, qui forment soit des réseaux, soit des culs-de-sac terminaux, comme dans les villosités intestinales par exemple.

Les réseaux sont soit superficiels, soit profonds. Ils sont assez irréguliers, et les mailles qui circonscrivent leurs canalicules varient suivant les parties et même suivant les différents endroits des parties. Le diamètre des capillaires qui les constituent est très variable et peut même atteindre dans la rate, d'après Teichmann, 0<sup>m</sup>,001 à 0<sup>m</sup>,0015. Quand dans les membranes et les organes on rencontre deux réseaux, l'un superficiel et l'autre profond, les capillaires du premier sont toujours plus fins que ceux du second. On a dit jusqu'ici que les réseaux lymphatiques des muqueuses et de la peau se trouvent toujours plus superficiels que les capillaires sanguins; d'après Teiehmann, il faudrait renverser la proposition et admettre que ces derniers sont plus rapprochés de la surface libre que les lymphatiques. Nulle part les réseaux lymphatiques ne communiquent avec les capillaires sanguins.

Les culs-de-sacs lymphatiques sont des canaux très fins, dont une extrémité tournée vers l'extérieur se termine en cœcum, tandis que l'autre s'abouche profondément avec le réseau capillaire lymphatique sous-jacent. Teichmann a démontré que ces culs-de-sac n'existent pas seulement dans les villosités intestinales, mais encore dans les papilles de la peau et de la langue.

Les différents organes varient beaucoup sous le rapport de leur richesse en lymphatiques; il en est même un certain nombre dans lesquels on n'a pu encore démontrer la présence de ces vaisseaux.

Dans la peau se trouvent des réseaux lymphatiques (fig. 166) très remarquables en certains points et presque nuls en d'autres. Les plus beaux sont ceux du scrotum, de la

plante des pieds, de la paume des mains et de la face palmaire des phalanges. On en voit encore sur la peau du sein, sur les parties médianes du tronc et de l'abdomen sur la peau du nez, des oreilles, des paupières, sur la peau de la verge, sur le prépuce. et en général sur la peau du pourtour des orifices naturels, où le tégument externe se continue avec l'interne. De ces réseaux partent des troncs, qui cheminent dans le tissu cellulo-graisseux sous-cutané en accompagnant les veines superficielles.

Les muqueuses présentent des réseaux analogues à ceux du système cutané. Leur distribution n'est pas non plus très uniforme, en ce sens que sur certaines muqueuses les réseaux sont très serrés, tandis que les mailles en sont plus larges sur d'autres. Nons avons déjà dit que dans les villosités intestinales et dans les papilles linguales l'on trouve des culs-de-sac et non des réseaux; mais ces culs-de-sac vont s'ouvrir dans le réseau sous-muqueux par leur extrémité. Les plus beaux réseaux que l'on trouve sur les muqueuses sont ceux du pourtour des orifices naturels, des muqueuses stomacales. intestinales, buccales, de celles de la trachée, de l'urèthre, de la surface du gland, du vagin. On a soutenu que les lymphatiques font défaut sur la muqueuse oculaire: leur existence est aujourd'hui démontrée.

Fig. 166. - Lymphatiques de la peau (\*).

Les séreuses sont très riches en réseaux lymphatiques, mais de même que la peau et les muqueuses, il en est sur lesquelles ces capillaires sont très ténus et très rares, tandis qu'ils abondent en d'autres points, sans que l'on ait pu, jusqu'à présent, donner une raison plausible pour expliquer ces différences.

Tillmanns a démontré un réseau lymphatique très abondant dans les lymphatiques articulaires.

Recklinghausen a appelé l'attention des observateurs sur les lymphatiques des séreuses et en particulier sur ceux de la partie du péritoine qui tapisse la face inférieure du diaphragme; nous y reviendrons en nous occupant de l'origine des capillaires lymphatiques.

Les fibreuses fournissent également quelques troncules lymphatiques, sans que cependant on ait pu y découvrir des réseaux.

Ludwig et Schweigger-Seidel ont étudié les lymphatiques des aponévrose et des tendons. Ils forment, d'après eux, des réesaux à mailles allongées suivant l'axe du membre, réunies par des branches transversales, réseaux à échelles. Les troncules qui en partent accompagnent les veinules et sont dépourvus de valvules. - Budge a décrit récemment un système lymphatique osseux, entourant le vaisseau du canalicule de Havers et aboutissant au tronc du périoste.

Les lymphatiques des muscles naissent du tissu connectif interfibrillaire.

Les centres nerveux possèdent également des lymphatiques qui viennent aboutir à la gaîne lymphatique de Robin et proviennent de la névroglie. Il existe de plus des troncs distincts appartenant aux méninges.

Wirchow et Robin ont signalé des espaces lymphatiques entre la tunique musculaire et la tunique adventice des vaisseaux. His en a signalé en dehors de ceux-ci, dans la tunique adventice elle-même. Il semble ques ces derniers n'ont qu'un rôle de réservoir pour le trop-plein, tandis que les premiers seraient les voies lymphatiques régulières

Dans certains organes, dans le cerveau (Ch. Robin), dans la rate (Tomsa), le mésentère (Ranvier), etc., les capillaires sont entourés d'une espèce de canal adventice, dans l'intérieur duquel se trouve un liquide analogue à la lymphe. Les capillaires sanguins sont par rapport à cette gaîne lymphatique comme l'artère carotide interne par rapport au sinus caverneux.

Les glandes fournissent de très nombreux lymphatiques, qui forment à l'entour de leurs lobules des réseaux remarquables; ces réseaux émettent des branches, dont les unes gagnent la périphérie de la glande, tandis que les autres suivent les canaux excré-

Les glandes vasculaires sanguines donnent également de nombreux lymphatiques, disposés sur deux plans dans quelques-unes, et ne formant que des vaieseaux profonds

De même que les veines, les troncs lymphatiques sont disposés dans le corps en deux séries: les uns cheminent dans le tissu cellulo-graisseux sous-cutané et accompagnent les veines superficielles; les autres sont sous-aponévrotiques et suivent le trajet des vaisseaux sanguins. Les lymphatiques profonds sont en général accolés aux artères et aux veines, mais ils restent plus externes que celles-ci.

Les vaisseaux lymphatiques sont rarement sinueux ; presque toujours ils marchent en

direction rectiligne et restent assez sensiblement parallèles les uns aux autres. Nous avons insisté sur la convergence des lymphatiques du corps en deux troncs principaux d'un calibre assez étroit, et nous avons ajouté quelques considérations physiologiques qui découlent de cette disposition. Cette tendance à la convergence n'est exacte que pour la terminaison de ces vaisseaux dans le canal thoracique et la veine lymphatique droite; elle est beaucoup moins sensible pour les vaisseaux pris isolément, surtout avant leur ouverture dans les ganglions. En un mot, les lymphatiques superficiels du membre inférieur, par exemple, ne se réunissent pas comme les veines en deux vaisseaux uniques, mais forment, au contraire, une trentaine de petits troncs qui s'ouvrent isolément dans les ganglions inguinaux. Les anastomoses sont donc beaucoup moins fréquentes dans le système lymphatique que dans les vaisseaux sanguins. On n'y trouve guère que des anastomoses par bifurcation, formées par une branche unique qui se divise en deux rameaux allant s'ouvrir dans deux vaisseaux voisins. On voit encore assez fréquemment un tronc se diviser en deux branches, qui se reconstituent un peu plus loin. Ce que nous disons ici ne se rapporte qu'aux vaisseaux lymphatiques proprement dits et non à leurs capillaires, qui, dans les réseaux, s'anastomosent de mille et mille manières.

L'accroissement de calibre des vaisseaux lymphatiques ne se fait pas graduellement, mais par segments successifs correspondant à l'intervalle de deux valvules, ce qui leur donne un aspect noueux; cette augmentation de volume n'est du reste jamais portée très loin, et dans l'état physiologique le calibre reste stationnaire dès qu'il a atteint 0m,001 à

On a cherché souvent, mais infructueusement, des communications Fig. 167. - Valvuentre le système lymphatique et le système veineux en d'autres points lymphatiques. qu'à l'embouchure du canal thoracique et de la veine lymphatique

droite. Malgré toutes les autorités que l'on a prétendu invoquer à l'appui de ces recherches, nous devons considérer ces communications comme illusoires.

Les vaisseaux lymphatiques présentent dans leur intérieur, de distance en distance et à des intervalles pouvant varier de 0m,002 à 0m,015, de replis ou valvules (fig. 167). Ces valvules sont habituellement disposées par paires et se correspondent d'une paire à l'autre, de façon à former dans toute la longueur du vaisseau deux séries parâllèles; elles ont la forme d'un croissant, dont le bord libre, mince, tranchant, concave, est dirigé du côté du cœur ; leur bord adhérent, plus épais, correspond à l'étranglement extérieur du vaisseau. On en a trouvé qui ne présentaient pas cette forme typique et qui étaient constituées par une sorte de diaphragme simple, percé d'un orifice central; ce n'est là qu'une disposition exceptionnelle, car l'accolement des valvules se fait en général de



<sup>(\*) 1)</sup> Réseau lymphatique cutané. - 2, 2, 2, 2) Troncs partant de ce réseau et passant dans le tissu cellulo-graisseux sous-cutané.