

fluides des membranes séreuses, du tissu cellulaire, etc., sont absorbés par les vaisseaux lymphatiques, et transportés par ces vaisseaux dans le système veineux.

Procédés pour se procurer de la lymphe.

Pour se procurer de la lymphe, on peut employer deux procédés. L'un consiste à mettre à découvert un vaisseau lymphatique, à l'inciser et à recueillir le liquide qui en sort; mais cette méthode est très-difficile à exécuter, et d'ailleurs, comme les vaisseaux lymphatiques ne sont pas toujours remplis de lymphe, elle est peu sûre. L'autre procédé consiste à laisser jeûner un animal pendant quatre ou cinq jours, et à extraire, comme nous avons dit en parlant du chyle, le fluide contenu dans le canal thoracique.

Propriétés physiques de la lymphe.

Le liquide obtenu de l'une ou de l'autre manière a d'abord une couleur rosée, légèrement opaline. Il a une odeur de sperme très-prononcée; sa saveur est salée; quelquefois il présente une teinte jaunâtre décidée, et, dans d'autres cas, il présente une couleur rouge garance. J'insiste sur ces détails, car ils ont probablement induit en erreur dans les expériences faites sur l'absorption des matières colorées.

Mais la lymphe ne reste pas long-temps liquide; elle se prend en masse. Sa couleur rose devient plus foncée; il s'y développe une multitude de filaments rougeâtres, disposés en arborisations irrégulières et fort analogues, pour l'apparence, aux

vaisseaux qui se répandent dans le tissu des organes.

Lorsqu'on examine avec soin la masse de lymphe coagulée, on voit qu'elle est formée de deux parties, dont l'une, solide, forme des cellules multipliées qui contiennent l'autre qui est liquide. Si l'on sépare la partie solide, le liquide se prend de nouveau en masse.

Soumise au microscope, la lymphe, extraite soit du canal thoracique, soit d'un vaisseau lymphatique, soit même d'une glande cervicale, présente une multitude de petits globules qui sont semblables à ceux du sang, mais qui sont moins abondants que dans ce dernier fluide. (*Voyez Globules de sang.*)

Globules de la lymphe.

La quantité de lymphe recueillie d'un seul animal est peu considérable; à peine s'élève-t-elle à une once et demie sur un chien de forte taille. Il m'a semblé que sa quantité augmente à mesure que le jeûne se prolonge; je crois aussi avoir observé que sa couleur devient plus rouge quand depuis long-temps l'animal est privé d'aliments.

La partie solide de la lymphe, qui pourrait être nommée son *caillot*, a beaucoup d'analogie avec celui du sang. Il devient rouge écarlate par le contact du gaz oxygène, et rouge pourpre quand il est plongé dans l'acide carbonique.

Caillot de la lymphe.

seaux dans le cerveau, la moelle épinière, leurs enveloppes, l'œil, l'oreille interne, etc.

Terminaison  
des vaisseaux  
lym-  
phatiques.

Les vaisseaux lymphatiques du tronc et des membres aboutissent au canal thoracique; mais ceux de l'extérieur de la tête et du cou se terminent, savoir, ceux du côté droit dans un vaisseau assez volumineux, qui s'ouvre dans la veine sous-clavière droite, et ceux du côté gauche dans un vaisseau analogue, mais un peu plus petit, qui s'ouvre dans la veine sous-clavière gauche, un peu au dessus de l'embouchure du canal thoracique.

Origine  
des vaisseaux  
lym-  
phatiques.

On ignore la disposition que les lymphatiques ont à leur origine; on a fait à ce sujet beaucoup de conjectures également dénuées de fondement. Ce qu'on peut dire de plus plausible, c'est qu'ils naissent par des racines extrêmement fines dans l'épaisseur des membranes et du tissu cellulaire, et dans le parenchyme des organes où ils paraissent continus aux dernières ramifications artérielles. Il arrive souvent qu'une injection poussée dans une artère passe dans les lymphatiques de la partie où elle se distribue.

Dans leur trajet, les lymphatiques n'ont rien de régulier; ils augmentent et diminuent de volume, sont tantôt arrondis et cylindriques, et tantôt ils présentent un grand nombre de renflements placés très-près les uns des autres. Leur structure ne diffère pas sensiblement de celle des vaisseaux chylifères; ils sont de même garnis de valvules.

Dans l'homme, chaque vaisseau lymphatique, avant d'arriver au système veineux, doit traverser une *glande lymphatique* (1). Ces organes, qui sont très-nombreux, et qui, pour la forme et la structure, ressemblent entièrement aux glandes mésentériques, se trouvent plus particulièrement aux aisselles, au cou, aux environs de la mâchoire inférieure, au dessous de la peau de la nuque, aux aines, dans le bassin du voisinage des gros vaisseaux. Les vaisseaux lymphatiques se comportent à leur égard absolument comme les vaisseaux chylifères avec les glandes du mésentère.

Glandes  
lym-  
phatiques.

#### *Fonctions du système lymphatique.*

Afin de nous livrer avec avantage à l'étude de cette question, il est indispensable d'examiner les idées reçues relativement à l'origine de la lymphe, et à la faculté absorbante attribuée aux radicules des vaisseaux lymphatiques. Ici nous avons besoin de beaucoup de réserve et en même temps de sévérité; car, indépendamment de la difficulté propre au sujet, nous aurons à discuter une opinion généralement admise, et appuyée des autorités les plus respectables; mais, comme le seul désir de trouver la vérité nous anime, et non celui d'innover,

Action  
des vaisseaux  
lym-  
phatiques.

(1) Cette disposition n'existe pas dans les autres animaux qui ont des glandes lymphatiques.

nous espérons qu'on ne nous saura pas mauvais gré d'avoir pris ce parti.

Origine de  
la lymphe,  
d'après les  
auteurs.

Voyons d'abord l'origine attribuée à la lymphe. Si l'on en croit les meilleurs ouvrages, la lymphe est le résultat de l'absorption qu'exercent les radicules lymphatiques à la surface des membranes muqueuses, séreuses, synoviales, des lames du tissu cellulaire, de la peau, et même dans le parenchyme de chaque organe.

Cette manière de voir comprend deux idées distinctes : savoir, 1<sup>o</sup> que la lymphe existe dans les diverses cavités du corps; 2<sup>o</sup> que les vaisseaux lymphatiques sont doués de la faculté absorbante. De ces deux idées, la première est tout-à-fait inexacte, et l'autre mérite un examen particulier. En effet, quoiqu'il y ait de l'analogie en apparence entre les fluides qui se voient à la surface des membranes séreuses, du tissu cellulaire, des membranes synoviales, etc., et la lymphe, nous ferons voir ailleurs que ces fluides en diffèrent sous les rapports physiques et chimiques; et, comme ces divers fluides varient eux-mêmes entre eux, en admettant cette origine de la lymphe, on devrait en avoir observé de plusieurs espèces : or, jusqu'ici la lymphe a toujours été trouvée sensiblement la même dans toutes les parties du corps.

Il est vrai que certains physiologistes, qui se complaisent dans les subtilités, font une réponse par laquelle ils prétendent lever cette difficulté; ils

disent que ces fluides, au moment de leur absorption, subissent une *élaboration particulière* qui les transforme en lymphe; et la preuve qu'ils en donnent, c'est que la lymphe diffère des fluides absorbés. Cette réponse pourrait avoir quelque valeur s'il était prouvé que les fluides sont absorbés; or nous allons voir qu'on est loin d'être arrivé à une telle conséquence (1).

Examinons maintenant la faculté absorbante attribuée par les auteurs aux vaisseaux lymphatiques.

Les liquides introduits dans l'estomac et dans les intestins, sont absorbés avec assez de promptitude; le même effet arrive dans toutes les cavités de l'économie où les liquides sont portés : la peau et la surface muqueuse du poulmon jouissent aussi d'une propriété semblable. Les anciens, qui avaient remarqué plusieurs de ces phénomènes, et qui ne

Absorption  
attribuée  
aux vaisseaux  
lym-  
phatiques.

(1) La logique employée dans cette circonstance est vraiment singulière. Il s'agit de savoir si les lymphatiques absorbent ou non. La question est tout entière là; et pourtant la propriété absorbante n'est pas un instant mise en doute. Après quoi on dit gravement qu'au moment où les vaisseaux absorbent, ils *élaborent* les fluides absorbés, et qu'ils les *transforment* en lymphe. Or, dans les sciences de faits, dire qu'un phénomène existe sans le prouver équivaut à ne rien dire. D'ailleurs l'expérience prouve que beaucoup de substances, telles que l'eau, l'alcool, l'éther, le camphre, sont absorbées sans être *élaborées* ni *transformées*.

connaissaient point les vaisseaux lymphatiques, croyaient que les veines étaient les agents de l'absorption : cette croyance s'est maintenue jusqu'au milieu du siècle dernier où la connaissance de ces vaisseaux s'est beaucoup perfectionnée.

Guillaume Hunter, l'un des anatomistes qui ont le plus contribué à les faire connaître, est aussi celui qui a le plus insisté pour leur faire reconnaître la faculté absorbante. Sa doctrine a été propagée et même étendue par son frère, par ses élèves, et en général par tous ceux qui se sont occupés de l'anatomie des vaisseaux lymphatiques.

Il s'en faut beaucoup que les preuves sur lesquelles ils fondent leur doctrine aient la valeur qu'ils leur attribuent. A raison de l'importance du sujet, nous allons entrer dans quelques détails.

Pour établir que les vaisseaux lymphatiques sont absorbants et que les veines n'absorbent point, on a fait des expériences ; mais, en les supposant exactes, ce qui, comme on va le voir, est loin d'être vrai, elles sont en si petit nombre, qu'il est vraiment étonnant qu'elles aient suffi pour renverser une doctrine très-anciennement admise.

De ces expériences, les unes ont été faites pour prouver directement que les vaisseaux lymphatiques absorbent, et les autres pour établir que les veines n'absorbent point. Nous nous occuperons seulement ici des premières, nous renverrons les autres à l'article de l'*Absorption des veines*.

Jean Hunter, l'un des premiers qui aient nié positivement l'absorption des veines et admis celle des lymphatiques, a fait l'expérience suivante, qui lui a paru très-probante.

Il ouvrit le bas-ventre à un chien ; il vida promptement quelques portions d'intestins des matières qu'elles contenaient, en les comprimant suffisamment : il y injecta aussitôt du lait chaud, qu'il retint au moyen de ligatures. Les veines qui appartenaient à ces portions d'intestins furent vidées par plusieurs piqûres faites à leur tronc ; il empêcha qu'elles ne reçussent du nouveau sang, en appliquant des ligatures aux artères qui leur correspondaient, et il remit en cet état les parties dans le bas-ventre. Il les y laissa pendant environ une demi-heure, les retira ensuite, et, les ayant examinées scrupuleusement, il trouva que les veines étaient presque désemples, comme quand il les avait retirées pour la première fois, et qu'elles ne contenaient pas une goutte de fluide blanc, pendant que les lactés en étaient entièrement pleins (1).

L'état d'imperfection où était l'art des expériences physiologiques à l'époque où J. Hunter a fait celle-ci peut seul excuser ce célèbre anatomiste de n'avoir pas senti combien il y manque de circonstances im-

Expériences de J. Hunter sur l'absorption lymphatique.

Objections à l'expérience de J. Hunter.

(1) *Anatomie des Vaisseaux absorbants*, etc., par Cruikshank, trad. par Petit-Radel.

Objections à  
l'expérience  
de  
J. Hunter.

portantes pour que l'on puisse, en la supposant exacte, en tirer quelques conséquences.

En effet, pour que cette expérience pût être de quelque utilité, il faudrait savoir si l'animal était à jeun lorsqu'on l'a ouvert, ou s'il était dans le travail de la digestion ; il aurait fallu examiner l'état des lymphatiques au commencement de l'expérience : étaient-ils ou n'étaient-ils pas pleins de chyle ? quels changements sont survenus au lait pendant son séjour dans l'intestin ? enfin, sur quelles preuves établit-on que les lactés étaient remplis de lait à la fin de l'expérience ? le fluide qui les remplissait n'était-il pas plutôt du chyle ? Au reste, cette expérience a été répétée, à diverses reprises, par Flandrin, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort, homme très-versé dans la pratique des expériences sur les animaux vivants, sans qu'il en ait obtenu aucun succès, c'est-à-dire sans qu'il ait aperçu de lait dans les vaisseaux lymphatiques. J'ai moi-même fait plusieurs fois cette expérience, et les résultats que j'ai obtenus sont parfaitement d'accord avec ceux de Flandrin, et par conséquent opposés à ceux de Hunter.

Ainsi la principale expérience où un auteur digne de foi ait dit avoir vu l'absorption d'un fluide autre que le chyle par les vaisseaux lactés paraît être, sinon illusoire, du moins insignifiante.

Les autres expériences de J. Hunter étant encore moins concluantes que celle-ci, je les passe

sous silence. D'ailleurs, elles ont été infructueusement répétées par Flandrin, et elles ne m'ont pas mieux réussi (1).

J'ai cru nécessaire de faire quelques essais, afin de savoir si réellement les vaisseaux chylifères et les autres lymphatiques du canal intestinal absorbent d'autres fluides que le chyle.

J'ai d'abord constaté qu'en faisant avaler à un chien quatre onces d'eau pure, ou mêlée à une certaine quantité d'alcool, de matière colorante, d'acide ou de sel, au bout d'environ une heure la totalité du liquide est absorbée dans le canal intestinal.

Il était évident que si ces différents liquides étaient absorbés par les vaisseaux lymphatiques des intestins, ils devaient traverser le canal thoracique ; on devait donc en rencontrer une quantité plus ou moins considérable dans ce canal, en recueillant la

---

(1) Telle est l'aptitude de l'esprit humain à recevoir des erreurs : Hunter fait une fausse théorie sur l'une des fonctions les plus importantes de la vie, il l'étaie à peine de quelques expériences inexactes, et dans tous les cas insuffisantes ; ses idées sont aussitôt généralement admises ; elles sont encore défendues aujourd'hui avec une chaleur et un zèle qu'inspire rarement la vérité. Harvey, qui a fait de si belles et de si nombreuses expériences pour démontrer la circulation du sang, a combattu trente ans pour faire admettre une des belles découvertes dont s'honore l'intelligence humaine, et a passé long-temps pour un visionnaire.

La pesanteur spécifique de la lymphe est à celle de l'eau distillée : : 1,022,28 : 1,000,00.

Propriétés  
chimiques  
de la  
lymphe.

J'ai prié M. Chevreul d'analyser la lymphe du chien ; je lui en ai remis une quantité assez considérable que je m'étais procurée d'après le procédé que j'ai indiqué plus haut, après avoir fait jeûner des chiens pendant plusieurs jours. Voici les résultats qu'a obtenus cet habile chimiste. Sur 1,000 parties, la lymphe contient :

Eau. . . . .	926,4
Fibrine. . . . .	004,2
Albumine. . . . .	061,0
Muriate de soude. . . . .	006,1
Carbonate de soude. . . . .	001,8
Phosphate de chaux. . . . .	} . . . . . 000,5
Idem de magnésie. . . . .	
Carbonate de chaux. . . . .	
Total. . . . .	1000,0

#### *Appareil de l'absorption et du cours de la lymphe.*

Cet appareil a la plus grande analogie, pour la disposition et la structure, avec celui de l'absorption et du cours du chyle ; ou plutôt, à ne les envisager que sous le rapport anatomique, ils ne forment qu'un même système. Ils se composent des vaisseaux lymphatiques, des glandes ou ganglions lymphatiques, et du canal thoracique, dont nous avons déjà parlé en traitant du cours du chyle.

Les *vaisseaux lymphatiques* existent dans presque toutes les parties du corps : ils sont peu volumineux, s'anastomosent fréquemment, et ont presque partout une disposition réticulaire. Aux membres ils forment deux plans, l'un superficiel et l'autre profond. Le premier est placé dans le tissu cellulaire, entre la peau et les aponévroses d'enveloppe ; en général, il accompagne les veines sous-cutanées. Quand les vaisseaux qui forment ce plan sont remplis de mercure et que l'injection a bien réussi, ils représentent un réseau qui environne de ses mailles le membre tout entier.

Le plan profond des lymphatiques des membres se voit principalement dans les intervalles des muscles, autour des nerfs et des gros vaisseaux.

Les lymphatiques superficiels et profonds se dirigent vers la partie supérieure des membres, diminuent de nombre, augmentent de volume, et s'engagent bientôt dans les glandes lymphatiques de l'aisselle, de l'aîne, etc., d'où ils s'enfoncent aussitôt soit dans l'abdomen, soit dans la poitrine.

Au tronc, les vaisseaux lymphatiques forment de même deux couches, l'une sous-cutanée, l'autre placée à la face interne des parois des cavités splanchniques. Chaque viscère a aussi deux ordres de lymphatiques ; les uns occupent la surface, les autres semblent naître de son parenchyme.

C'est en vain qu'on a cherché jusqu'ici ces vais-

Vaisseaux  
lymphatiques  
des  
membres.