plus souvent la forme d'une pyramide à sommet tourné vers le centre de l'ampoule ; sont grandes, nettes et transparentes, dans les glandes à mucus (glandes salivaires), très granuleuses dans les glandes à ferments (pancréas), opaques dans les glandes sébacées, etc. Elles ont un noyau aplati, excentrique, englobé dans un protoplasma granuleux.

De plus, on trouve dans certaines glandes (sous-maxillaires) des cellules extrêmement petites, à granulations anguleuses, à noyau sphérique, réunies en groupes qui forment, entre les cellules précédentes et la paroi de l'acinus, des sortes de croissants (*croissants* ou *demi-lunes de Giannuzzi*). Ces petites cellules se gonflent quand la sécrétion muqueuse est provoquée par la galvanisation de la corde du tympan; en même temps le noyau plat des grandes cellules devient sphérique et augmente de volume, ainsi que le protoplasma, tandis que leur contenu muqueux disparaît : les cellules ne se détruisent donc pas entièrement, mais abandonnent seulement la matière élaborée dans leur intérieur; leur noyau et leur protoplasma persistent, et réparent les pertes de la sécrétion (Ranvier).

Ailleurs, les cellules glandulaires sont cubiques (glandes sébacées, glandes de l'estomac), ou cylindriques (glandes de l'utérus). Elles sont rangées sur une ou plusieurs couches à la face interne de la membrane propre du tube ou de l'acinus, dont elles représentent l'organe actif de sécrétion.

Dans le conduit excréteur, les cellules sont cylindriques, implantées perpendiculairement à la paroi, finement striées dans le sens longitudinal, pourvues sur leur face libre d'un épaississement comparable au plateau des cellules à cils vibratiles (Ranvier).

Texture des glandes. — Tantôt les cellules glandulaires sont en contact direct avec les vaisseaux

sanguins, ce sont les *glandes conglobées* (voy. *Foie*, p. 174) ; tantôt elles sont séparées de svaisseaux par une membrane propre, ce sont les *glandes en cul-de-sac* (J. Renaut).

Dans ces dernières glandes (en grappe ou en tubes), les culs-de-sac sont limités extérieurement par une *paroi propre*, qui a été considérée comme une membrane amorphe et hyaline, mais qui renferme des noyaux plats. Ils sont séparés les uns des autres par des fentes, que limitent le plus souvent des faisceaux de tissu conjonctif recouverts de cellules plates : la lymphe circule dans ces espaces, qui ne sont pas des vaisseaux lymphatiques, mais de simples fentes comprises entre les faisceaux conjonctifs (Ranvier).

Dans ce tissu conjonctif périphérique sont les *vaisseaux sanguins* et les *nerfs*. Les capillaires forment un réseau autour de la paroi propre, qu'ils ne traversent pas et qui les sépare de l'élément glandulaire. Les nerfs, qui proviennent du système cérébro-spinal et du grand sympathique, se rendent d'une part aux parois des vaisseaux (*nerfs vasculaires*), dont ils amènent la dilatation ou la contraction ; d'autre part, aux éléments glandulaires (*nerfs glandulaires*) : il n'est pas certain que ces derniers arrivent jusqu'aux cellules épithéliales et s'y terminent directement.

CHAPITRE XVIII

SYSTÈME LYMPHATIQUE.

Le *système lymphatique* est l'ensemble des organes qui concourent à la circulation de la lymphe : *vaisseaux lymphatiques*, *ganglions lymphatiques*. Les *vais-*

seaux chylifères de l'intestin ont la structure et la disposition anatomique des autres lymphatiques, dont ils ne diffèrent qu'en ce qu'ils contiennent le chyle pendant la digestion.

Vaisseaux lymphatiques. — Ils *prennent naissance* dans l'intimité des tissus, forment d'abord des *réseaux* constitués par de fins *capillaires*, puis des *troncs*, qui, après avoir pénétré dans les *ganglions lymphatiques* (*vaisseaux afférents*), en repartent moins nombreux (*vaisseaux efférents*), pour aboutir à la grande veine lymphatique à droite, au canal thoracique à gauche. Enfin les capillaires sanguins de certains organes sont entourés par des *gaines lymphatiques*.

A. Troncs lymphatiques. — Ils ont un aspect variqueux, dû à ce qu'ils présentent intérieurement une série de *valvules* disposées par paires, et qu'ils sont dilatés au-dessus de chaque paire vasculaire. Leur *paroi* est formée de 3 tuniques :

1° Une *tunique interne*, couche unique de *cellules endothéliales*, petites, supportées par un réseau de fibres élastiques très fines (*réseau sous-endothélial*); ces cellules forment des lignes ondulées, et non régulières comme dans l'endothélium des veines ;

2° Une *tunique moyenne*, constituée par des *fibres musculaires lisses*, dont la plupart sont transversales, d'autres plus ou moins obliques; elles se réunissent par petits groupes qui s'entrecroisent ou s'anastomosent, et entre lesquels sont des faisceaux de tissu conjonctif et des fibres élastiques ;

3° Une *tunique externe*, *adventice*, formée de faisceaux connectifs et de fibres élastiques, à direction longitudinale, auxquels se mêlent des fibres musculaires lisses dans le canal thoracique, et qui contiennent parfois des cellules adipeuses ; cette tunique se confond insensiblement avec la tunique muqueuse en dedans, avec le tissu conjonctif voisin

en dehors ; elle renferme les *vasa vasorum* des vaisseaux lymphatiques, et probablement des nerfs.

Les *valvules* sont revêtues de cellules endothéliales, allongées sur la face qui regarde la lumière du vaisseau, polygonales sur la face externe.

B. Capillaires lymphatiques. — Leur *paroi* est uniquement représentée par une couche de *cellules endothéliales*, plates, soudées entre elles, à bords dentelés, aussi larges que longues, tapissant les deux faces d'espaces que laissent entre eux les faisceaux du tissu conjonctif. Parfois l'endothélium est séparé de ces faisceaux par de très minces fibrilles connectives, mais il n'existe pas de fibres musculaires dans les capillaires lymphatiques. Ceux-ci n'ont pas non plus de valvules, les bosselures qu'ils présentent de place en place indiquent des dilatations simples. Ils s'anastomosent les uns avec les autres pour former des *réseaux* irréguliers.

C. Origine des vaisseaux lymphatiques. — Les réseaux formés par les capillaires représentent l'origine apparente des vaisseaux lymphatiques, et non leur origine réelle. Celle-ci n'a pas lieu non plus dans les cavités irrégulières (*lacunes*) d'où naîtraient les capillaires, et qui résulteraient de la fusion de *capillicules* communiquant avec les capillaires sanguins : les systèmes sanguin et lymphatique ne communiquent qu'au niveau des veines sous-clavières.

On admet généralement que les capillaires lymphatiques ont leur origine réelle dans le tissu conjonctif, et dans les séreuses, qui sont une variété du tissu conjonctif modelé. Les communications directes entre les cavités séreuses et les vaisseaux lymphatiques sont démontrées pour le centre phrénique, au niveau duquel on a constaté l'existence de fentes faisant communiquer la cavité péritonéale

avec les vaisseaux lymphatiques sous-pleuraux (voy. *Tissu séreux*, p. 40). Quant au tissu conjonctif, on y a fait naître les vaisseaux lymphatiques, soit d'un ensemble de cellules à prolongements creux (cellules plastiques), soit de canaux anastomosés (canaux du suc), cellules et canaux qui n'existent pas (voy. *Tissu conjonctif*, p. 34) : l'hypothèse la plus vraisemblable est qu'ils prennent naissance dans les interstices limités par les faisceaux connectifs ; mais la communication directe entre les mailles du tissu conjonctif et les capillaires lymphatiques ne sera définitivement établie que quand on aura démontré dans ce tissu des ouvertures semblables aux fentes du centre phrénique (Ranvier).

D. Gaines lymphatiques. — Dans le cerveau, la rate, le mésentère, les capillaires sanguins sont entourés par une sorte de gaine contenant de la lymphe. Ces *gaines lymphatiques*, ou *espaces lymphatiques périvasculaires*, enveloppent les vaisseaux sanguins, comme le péritoine enveloppe les intestins : entre leur feuillet périphérique et leur feuillet adhérent au vaisseau, tous deux formés d'une couche endothéliale, s'étendent des travées connectives qui les relient, et qui sont également couvertes d'endothélium; mais ces gaines n'ont pas de fibres musculaires, elles se rapprochent des capillaires lymphatiques plus que des troncs.

Ganglions lymphatiques. — Organes placés sur le trajet des vaisseux lymphatiques, le plus souvent réunis en groupes (aisselle, aine, mésentère, etc.); d'aspect granulé, de couleur grisâtre, de volume variable; ayant la forme d'un rein pourvu d'un *hile*, auquel arrivent les vaisseaux sanguins et d'où partent les vaisseaux lymphatiques *efférents*, tandis que les vaisseaux *afférents* pénètrent par la surface du ganglion.

Cette surface est enveloppée d'une *capsule* qui envoie des expansions fibreuses à l'intérieur des ganglions. Si on sectionne celui-ci suivant son grand axe, on le voit formé de deux substances : l'une *corticale*, pulpeuse, blanc rosé; l'autre *médullaire*, rouge et spongieuse.

Les ganglions lymphatiques ne sont pas des glandes, ni un simple enroulement de vaisseaux lymphatiques : ils sont constitués par un tissu spécial, dit *adénoïde*, *cytogène* ou *lymphoïde*, et qui est une variété de tissu conjonctif modelé ; c'est du *tissu réticulé*, dont les mailles contiennent des cellules lymphatiques. Dans la substance corticale, ce tissu est disposé en forme de loges ou vacuoles arrondies (*follicules*, *ampoules corticales*); dans la substance médullaire, il forme des tubes allongés (*cordons folliculaires*, *tubes* ou *cordons médullaires*). Outre cette trame connective, on trouve dans chaque ganglion un réticulum extrêmement fin, dont les trabécules limitent à la périphérie, entre les follicules corticaux, et entre ceux-ci et la capsule, des loges qu'on nomme *sinus lymphatiques*; et au centre, entre les cordons folliculaires, des cavités plus petites, dont l'ensemble forme le *réseau caverneux* ou *pulpe centrale*.

A. Capsule fibreuse. — Elle est formée de faisceaux de tissu conjonctif entrecroisés, épais, serrés, entre lesquels existent quelques fibres élastiques et de nombreuses cellules connectives. De sa face interne partent des grosses travées constituées par le même tissu, et cloisonnant l'intérieur du ganglion en un grand nombre de segments.

B. Sinus lymphatiques et réseau caverneux. — Le réticulum qui limite les cavités des sinus et du réseau est constitué par des fibrilles connectives ou par de petits faisceaux de fibrilles, qui s'unissent, s'anastomosent, s'entrecroisent dans diverses direc-

tions; à la surface des travées connectives sont des cellules épithéliales; dans les mailles ainsi formées sont des cellules lymphatiques.

Les *sinus lymphatiques* sont séparés les uns des autres par les travées fibreuses émanées de la capsule; les fibrilles connectives s'étendent de la face des sinus qui regarde la capsule à celle qui est en rapport avec le follicule, et se prolongent sur celui-ci; dans leur cavité circule la lymphe.

Le *réseau caverneux*, prolongement des sinus dans la substance médullaire, est également cloisonné par les travées capsulaires, et formé d'un réticulum dont les fibres s'attachent aux cordons folliculaires.

C. Follicules et cordons folliculaires. — Globuleux dans la substance corticale, les *follicules* s'allongent dans la substance médullaire, se contournent sur eux-mêmes, et forment une série de prolongements qui sont les *cordons folliculaires*. Follicules et cordons ont la même structure : la *substance folliculaire* qui les compose est constituée par des fibrilles connectives, recouvertes de cellules endothéliales, et étalées à la surface des follicules ou formant une sorte de natte serrée dans les cordons. Ces fibrilles émanent du réticulum qui forme les sinus lymphatiques et le réseau caverneux : de sorte que la structure est la même, non seulement dans les deux parties du système folliculaire, mais encore dans ce système et le système caverneux.

Toutefois les fibrilles ont un diamètre plus fin, les mailles sont plus serrées, les cellules lymphatiques sont plus étroitemement emprisonnées dans le système folliculaire que dans le système caverneux. De plus, celui-ci est dépourvu de *vaisseaux sanguins*, tandis qu'ils sont nombreux dans la substance folliculaire : ces vaisseaux, entrés dans le ganglion par son hile, se bifurquent, pénètrent dans les grosses

travées fibreuses émanées de la capsule, s'y ramifient, et leurs rameaux se jettent dans les follicules et les cordons folliculaires, où ils forment un réseau de capillaires à mailles polygonales et serrées.

En résumé, un ganglion lymphatique se compose essentiellement de deux parties : une *charpente fibro-vasculaire*, formée par la capsule et par les cloisons qu'elle envoie à l'intérieur de l'organe, et qui supportent les vaisseaux sanguins; — un *tissu réticulé*, tissu conjonctif à fibrilles très délicates, couvertes d'endothélium, emprisonnant des cellules lymphatiques, et constituant d'une part un chemin où circule la lymphe, où arrivent et d'où repartent les vaisseaux lymphatiques (sinus et réseau caverneux); d'autre part, des masses globuleuses ou cylindriques (follicules et cordons folliculaires) autour desquelles est disposé le lacis précédent. Or la section d'un ganglion laisse écouler un suc lactescent, contenant des cellules lymphatiques, dont la plupart sont très petites et ont un seul noyau entouré d'une quantité très variable de protoplasma, dont quelques-unes même sont réduites à un noyau sans protoplasma : ces cellules en voie de formation étant surtout abondantes dans les follicules et cordons folliculaires, parties dans lesquelles un riche réseau capillaire sanguin amène l'oxygène nécessaire à la multiplication des éléments cellulaires, il est probable que les follicules sont le lieu de production des cellules lymphatiques (Ranvier).

Organes lymphoïdes. — Les *follicules clos* de la base de la langue, les *follicules isolés* ou *agminés* (plaques de Peyer) de l'intestin, les *amygdales*, la *rate*, le *corps thyroïde*, sont essentiellement constitués par un tissu réticulé analogue à celui des ganglions lymphatiques : de là le nom d'*organes* ou *tissus lymphoïdes* donné à ces organes. On les a aussi appelés

glandes vasculaires sanguines, parce qu'on les considérait à tort comme formés de vésicules ou grains glanduleux; mais ils n'ont rien des glandes proprement dites; leur fonction se rapporte probablement, comme celle des ganglions, à la multiplication des cellules lymphatiques ou globules blancs du sang et de la lymphe.

DEUXIÈME PARTIE

ANATOMIE DESCRIPTIVE.

CHAPITRE PREMIER

OSTÉOLOGIE.

ARTICLE 1er. — OS EN GÉNÉRAL.

Les *os* sont des parties solides, dures, résistantes, d'un blanc mat, qui forment la charpente du corps des animaux vertébrés, s'unissent pour former les *articulations*, et donnent insertion aux *muscles*; leur assemblage constitue le *squelette*.

Nombre. — Le squelette d'un adulte présente 206 os (Testut) :

Colonne vertébrale	24	Côtes	24
Sacrum	1	Sternum	1
Coccyx	1	Membre supérieur	64
Crâne	8	Membre inférieur	60
Face	14		206
Os hyoïde	1		
Osselets de l'ouïe	8		

Dans ce nombre ne sont pas compris les os surnuméraires du crâne (*os wormiens*), ni la rotule et autres os développés dans l'épaisseur des tendons (*os sésamoïdes*). Ce nombre est plus élevé chez l'enfant, où certains os (frontal, coxal, etc.) sont formés de plu-