

qui n'attaque que tardivement les corps caverneux ; aussi Lisfranc donnait-il le conseil de disséquer d'abord les tumeurs cancéreuses de cette région jusqu'à l'enveloppe fibreuse, que l'on trouve souvent intacte.

h. Le tissu fibreux peut se rétracter. Cette *rétraction* s'observe dans deux cas : 1^o sur les ligaments qui sont raccourcis dans certaines luxations, et dans la flexion permanente des articulations ; 2^o sur l'aponévrose palmaire. La rétraction, dans le premier cas, fait des progrès à mesure que la luxation devient plus ancienne ; elle est à peu près complète à trois ou quatre mois, et elle accompagne une distension plus ou moins considérable des ligaments qui sont tirillés sur le côté opposé de la même articulation. La rétraction de l'aponévrose palmaire, dont on ignore absolument la cause, et que Gerdy attribuait sans raison à l'inflammation, peut s'observer chez tous les sujets. Partielle ou générale, cette rétraction plisse la paume de la main dans le sens transversal et détermine la flexion permanente d'un ou de plusieurs doigts. Cette difformité, difficile à guérir, cède quelquefois à l'action de l'iodure de potassium.

i. On a observé dans des cas, rares il est vrai, l'*ossification* des ligaments, qui peut être générale ou partielle.

On a vu plusieurs fois des sujets dont tous les ligaments articulaires étaient ossifiés, à tel point que, véritables statues, ils ne pouvaient être nourris que par des aliments plus ou moins liquides introduits dans leur bouche à travers une ouverture artificielle résultant de la brisure de plusieurs dents.

j. Lorsque le tissu fibreux est *déchiré*, il se régénère très-lentement. Il peut séjourner longtemps au milieu des tissus enflammés, au contact du putrilage des tumeurs blanches, sans subir d'altération ; à la longue, cependant, il finit par se laisser imbibé et par se distendre : c'est ce qu'on observe dans les ligaments du genou, à la suite de certaines hyarthroses et tumeurs blanches.

k. Les gaines fibreuses, dont nous avons parlé, sont plus ou moins résistantes. Autour des tendons arrondis, elles forment des tubes dans lesquels les premiers glissent. Dans les amputations, il faut placer le moignon sur un point déclive, pour éviter les *fusées purulentes* qui ne manqueraient pas de se produire, sans cette précaution, dans les gaines tendineuses. Dans les entorses, et même dans les mouvements exagérés des articulations, sans entorse, on peut observer la *luxation* des tendons et la rupture de leur gaine fibreuse. Il n'est pas rare d'observer cette lésion sur les tendons des muscles péroniers latéraux. Je l'ai vue dans le service de Maisonneuve, chez un homme de peine qui s'était luxé les tendons des muscles radiaux. On voit souvent à la suite de ces luxations, comme cela

existait chez ce malade, l'inflammation consécutive de la séreuse tendineuse, c'est-à-dire la *ténosite crépitante* ou *aï*.

l. Le tissu fibreux peut devenir le siège d'*hypergénèse* et former des tumeurs appelées *fibromes*. Elles comprennent les corps fibreux de l'utérus et les tumeurs fibreuses proprement dites, dans lesquelles rentrent les polypes naso-pharyngiens. Quelques auteurs font rentrer dans les fibromes les tumeurs du tissu conjonctif et les tumeurs fibro-plastiques. (Voyez *Tissu conjonctif*.)

Les *tumeurs fibreuses* peuvent se montrer dans tous les points de l'économie ; elles sont constituées par des faisceaux de tissu fibreux entre-croisés et souvent enroulés sur eux-mêmes. Ces fibres ont les mêmes caractères que celles du tissu fibreux et sont réunies par une matière amorphe, grisâtre et granuleuse. Le tissu des tumeurs fibreuses, peu vasculaire, atrophie souvent, en se développant, les tissus voisins. On trouve quelquefois au centre de ces tumeurs de petits kystes et des incrustations calcaires.

Les *corps fibreux* de l'utérus sont un peu différents : ils renferment bien des faisceaux fibreux et de la matière amorphe, mais ces faisceaux sont accompagnés par une grande quantité de fibres musculaires de la vie organique, ou fibres-cellules, disposées parallèlement à eux. La proportion des fibres musculaires varie et peut dépasser la moitié du volume de la tumeur.

CHAPITRE VII.

SYSTÈME GLANDULAIRE¹.

Les *glandes*, *organes glandulaires*, dont l'ensemble constitue le *système glandulaire*, sont annexées à l'appareil de la circulation, dont elles extraient des principes qui doivent être rejetés au dehors ou rentrer dans la circulation après avoir joué un rôle plus ou moins important.

Ces organes sont très-répandus dans l'économie ; ils présentent entre eux une grande analogie de structure et de fonction.

Au point de vue physiologique, on pourrait, à l'exemple de Robin, diviser ces organes, encore appelés *parenchymes*, en deux groupes : les *parenchymes glandulaires* et les *parenchymes non glandulaires*.

1. Pour l'étude complète du tissu glandulaire, voyez aussi les *épithéliums*, et les *glandes* en particulier.

Les premiers fabriquent de toutes pièces des principes immédiats qui n'existent pas dans le sang, et qui se forment dans l'épaisseur même de la paroi de l'élément glandulaire. Dans ce groupe rentrent presque toutes les glandes du corps : c'est ainsi que la ptyaline prend naissance au fond des culs-de-sac des glandes salivaires, la pepsine dans les glandes de l'estomac, etc.

Les parenchymes non glandulaires prennent dans le sang des principes tout formés qu'ils rejettent au dehors, jouant ainsi le rôle de filtres intelligents qui ne prennent au liquide sanguin que certaines substances déterminées. Le rein appartient à ce groupe : cet organe ne forme en effet aucun produit particulier, car tous les éléments de l'urine sont primitivement contenus dans le sang¹.

Au point de vue anatomique, groupons tous ces organes, et, sans avoir égard à la division précédente, nous établirons une autre division basée sur la conformation de l'élément glandulaire, et non sur sa structure, que nous montrerons identique dans toutes les glandes.

Disons d'abord que les glandes ont pour caractère commun de renfermer une grande quantité d'épithélium, que quelques auteurs appellent *tissu glandulaire*, tissu qui appartient, comme les épithéliums, aux tissus cellulaires.

Ces organes sont très-vasculaires. Lorsqu'ils sont le siège de blessures ou qu'une partie de leur substance est détruite, leur tissu ne se régénère pas, et il se produit une cicatrice prenant son origine dans le tissu conjonctif qui entre dans leur constitution.

Variétés de glandes. — La division des glandes, depuis si longtemps connue, est peu importante, car elle n'est basée ni sur

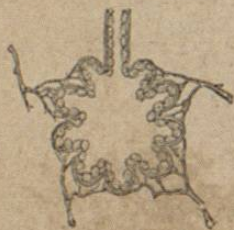


FIG. 93. — Schéma d'un acinus de glande acineuse (glande en grappe simple).

une différence de structure des éléments glandulaires, ni sur une différence dans leur rôle physiologique. Cette division repose uni-

1. Des travaux récents doivent faire considérer le rein, contrairement à l'opinion de Robin, comme une vraie glande : il sécrète véritablement une partie de l'urée. (Voy. *Reins*.)

quement sur une légère modification dans la disposition anatomique de ces organes. C'est ainsi qu'on a admis des glandes en grappe, des glandes en tube et des glandes à follicules clos, ou vasculaires sanguines.

1° *Glandes en grappe.* — On a appelé glandes en grappe celles dans lesquelles la partie sécrétante de la glande est disposée aux extrémités des conduits excréteurs, de la même manière que les grains de raisin sont disposés aux extrémités des ramifications de la grappe qui les supporte. Si la glande présente un grain, *acinus*, ou un petit nombre de grains, c'est une glande en grappe *simple* ; s'il en existe un grand nombre dont les canaux convergent vers un conduit principal, c'est une glande en grappe *composée*¹.

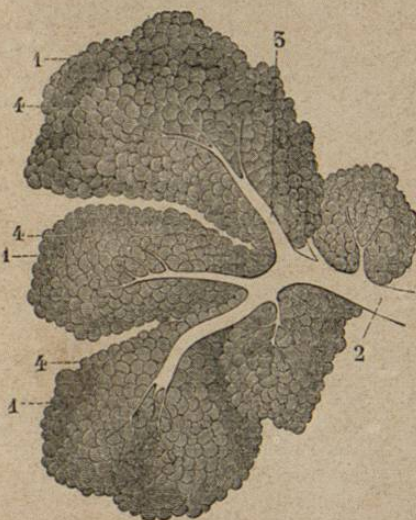


FIG. 94. — Lobe de la glande mammaire, d'après Kölliker.

1, 1, 1. Lobules bosselés de la glande. — 2. Canal excréteur. — 3. Ramifications de ce canal dans les lobules. — 4, 4, 4. Cul-de-sac de la glande formant une surface bosselée.

Parmi les glandes en grappe simple, on décrit celles de l'œsophage, les glandes sébacées, etc.

Parmi les glandes en grappe composée, nous trouvons le pancréas, les glandes salivaires, le foie, le poumon.

2° *Glandes en tube.* — Lorsque la portion sécrétante de la glande est formée par un assemblage de tubes plus ou moins ramifiés, plus ou moins longs, la glande est dite en tube : testicules, reins, etc. La glande en tube peut être simple et formée par un seul tube,

1. On les appelle encore *glandes acineuses*.

tantôt droit, comme dans les glandes de l'estomac, tantôt contourné et flexueux, comme dans les glandes sudoripares et cérumineuses¹. (Fig. 95 et 96.)



FIG. 95. — Membrane glandulaire revêtant la forme d'un tube. On voit l'épithélium à l'intérieur et les vaisseaux en dehors.

3° *Glandes vasculaires sanguines. Organes lymphoïdes.* — Le troisième groupe, admis dans la division des glandes, est constitué par des organes spéciaux, appelés glandes vasculaires sanguines, glandes à follicules clos, organes lymphoïdes. Elles se distinguent de celles des autres groupes par l'absence de conduits excréteurs, mais elles s'en rapprochent par la grande quantité de sang qu'elles reçoivent, et surtout par la structure intime de leur élément glandulaire. Ces organes sont donc, à juste titre, décrits parmi les glandes. Dans ce groupe se rencontrent la rate, le corps thyroïde, le thymus, etc.

4° *Glandes séreuses.* — A ces trois espèces de glandes on pourrait en ajouter une quatrième, constituant un groupe nettement séparé des autres par la disposition anatomique des organes qui le constituent. Ce sont les glandes séreuses, présentant une structure analogue à celle des trois groupes précédents, dont elles ne diffèrent que par leur disposition en forme de membranes étalées. On ne peut se refuser à admettre ce groupe, car les membranes séreuses présentent la structure des éléments glandulaires, c'est-à-dire une mince paroi doublée à l'intérieur d'une couche épithéliale, et à l'extérieur d'une couche vasculaire. Si l'on considère en outre que ces membranes fournissent un liquide au niveau de la face épi-

1. Les glandes simples à tube droit ou flexueux sont appelées par quelques auteurs : *follicules, glandes folliculeuses*.

théliale, on devra admettre l'existence de ces glandes, dépourvues de conduits excréteurs comme les glandes vasculaires sanguines.



FIG. 96. — Glande en tube flexueux (glande sudoripare).

Cette division permettrait d'envisager les glandes à un point de vue plus général qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour, et de les définir ainsi :

On appelle *glandes des organes* dont l'élément essentiel a la forme d'une membrane revêtue d'une couche d'épithélium sur l'une de ses faces, et d'un réseau vasculaire sur la face opposée, que cet élément soit étendu en surface, comme dans les séreuses, qu'il soit divisé en petites sphères, comme dans les glandes folliculeuses, qu'il ait la forme de tubes ou bien celle de cavités présentant des culs-de-sac sur leur paroi, comme dans les glandes en tube et en grappe.

Les nombreuses séreuses splanchniques : plèvre, péricarde, péritoine, arachnoïde, tunique vaginale, sont par conséquent des glandes fournissant un liquide particulier. Les séreuses articulaires, ou synoviales, sont également des glandes sécrétant la synovie. Envisa-

geant les synoviales de la sorte, nous ne pouvons admettre, à la manière de quelques auteurs, l'existence d'une couche d'épithélium sur les cartilages articulaires. En effet, la couche épithéliale ne paraît nécessaire que sur les points où se fait la sécrétion, et personne ne voudrait, croyons-nous, admettre que la synovie fût sécrétée par les cartilages qui revêtent les os au niveau des articulations. Notre manière de voir exclut également de la structure des synoviales les glandules que quelques auteurs ont décrites dans l'épaisseur de ces membranes, et dont Robin a déjà fait justice, en montrant que ces prétendues glandes ne sont autre chose que des dépressions de la membrane synoviale à travers des éraillures des tissus sous-jacents.

Du reste, comment ne pas admettre l'existence de glandes séreuses, lorsqu'on examine le liquide qu'elles sécrètent, la synovie, par exemple ? Si ces membranes ne *sécrétaient* point comme les autres glandes, le liquide contenu dans les articulations aurait la consistance de la lymphe, du plasma du sang, et il serait dépourvu de cette consistance particulière qui indique un liquide spécial, et conséquemment un rôle actif de la paroi synoviale, prenant dans le sang les éléments de cette sécrétion.

D'après notre définition des glandes, il faut séparer les séreuses sous-cutanées et les séreuses tendineuses des vraies séreuses, avec lesquelles elles n'ont aucune connexion. En effet, ces cavités se développent par suite de frottements, et deviennent d'autant plus vastes que ces frottements sont plus énergiques ou plus fréquemment répétés ; elles ne sont qu'un agrandissement des mailles du tissu cellulaire, un résultat de la déchirure de quelques cloisons de ce tissu. Elles sont presque partout dépourvues d'épithélium ; on ne peut y démontrer l'existence d'une membrane, et elles ne contiennent pas de liquide à l'état normal ¹.

C'est donc d'après l'apparence extérieure de la portion sécrétante de telle ou telle glande, qu'on a donné à cette glande le nom de glande en grappe, de glande en tube, ou de glande folliculeuse. Démontrons l'identité de ces glandes, et par conséquent le peu d'importance de cette division, que nous conservons seulement comme moyen d'étude.

1. Nous avons voulu dire ici notre pensée sur le tissu glandulaire ; si, ailleurs, nous avons parlé des séreuses, des épithéliums et du tissu conjonctif selon la manière de voir de la majorité des anatomistes, c'est que nous tenons avant tout à laisser à notre ouvrage un caractère didactique. Nous voulons que le lecteur, en lisant un chapitre, puisse trouver une exposition complète du sujet en même temps qu'une description au niveau des connaissances acquises jusqu'à ce jour.

Structure. — Quelle que soit la glande que l'on examine, si l'on étudie l'*élément glandulaire*, on peut, dans tous les cas, le ramener au même type, et ce type est représenté par une membrane mince, ayant sur l'une de ses faces une couche épithéliale, et sur l'autre des vaisseaux capillaires disposés en réseau.

Toutes les glandes, disons-nous, doivent être ramenées par la pensée à cette membrane type : en effet, ces organes ne sont autre chose qu'une surface sécrétante plus ou moins vaste, repliée sur elle-même, et, pour ainsi dire, condensée en un point de l'organisme, surface de laquelle suinte le produit de la sécrétion. Cette membrane est conformée de telle façon qu'elle représente, tantôt des grains plus ou moins parfaits, tantôt des tubes plus ou moins flexueux, tantôt enfin de petites cavités closes.



FIG. 97. — Élément glandulaire étalé sous forme de membrane. La paroi propre est revêtue d'une couche d'épithélium, du côté de la surface sécrétante, et reçoit des vaisseaux par sa surface adhérente.

La figure 97 montre étalée la membrane type, qui peut donner une idée de toute glande. La face supérieure, formée d'épithélium, représente la couche épithéliale de l'élément glandulaire ¹ ; la couche sous-jacente n'est autre chose que la paroi propre de cet élément ; enfin les ramifications vasculaires qui sont placées au-dessous montrent le réseau vasculaire sur la surface extérieure de la paroi.

Si nous comparons cette membrane aux éléments glandulaires ² des trois espèces de glandes, nous voyons :

1° Que la glande à follicules clos a une structure identique, c'est-à-dire : à l'intérieur une couche épithéliale, à l'extérieur des vaisseaux, et entre la couche épithéliale et la couche vasculaire une paroi propre. L'élément *follicule clos* ² diffère donc de la membrane type en ce que cette membrane repliée sur elle-même forme une cavité close. Nous verrons que la sécrétion se fait ici comme dans les autres glandes, c'est-à-dire sur la surface épithéliale (fig. 98) ;

1. L'expression *élément glandulaire* s'adresse au follicule clos, ainsi qu'au tube sécrèteur ; lorsqu'on l'emploie dans l'étude des glandes acineuses ou en grappe, elle est synonyme de *grain glandulaire* et d'*acinus*.

2. Capsule glandulaire de quelques auteurs.

2° Que la structure de la glande en tube n'en diffère en aucune façon. En effet, le *tube* possède une paroi propre comme la membrane type et le follicule clos; cette paroi est revêtue à l'intérieur par une couche d'épithélium, à la manière de la membrane type et

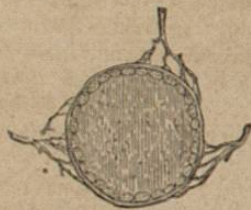


FIG. 98. — Membrane glandulaire revêtant la forme d'une sphère (follicule clos).

On y distingue : 1° les vaisseaux, en dehors de la paroi ; 2° l'épithélium, à l'intérieur ; 3° la paroi propre. Le liquide sécrété remplit le follicule, et sortira par exhalation, ou rupture de la paroi.

du follicule clos; enfin, de même que ces derniers, le tube présente un réseau vasculaire à la surface extérieure de la paroi propre (fig. 95);

3° Que la glande en grappe présente une structure identique à celle de toutes les autres. La paroi propre de la glande en grappe revêt la forme d'un tube renflé à son extrémité terminale et présentant à l'intérieur de ce renflement des dépressions ou culs-de-sac glandulaires, analogues aux alvéoles d'un gâteau de ruche d'abeilles. Cette paroi propre, revêtue intérieurement d'épithélium et à l'extérieur d'un réseau de vaisseaux, ne diffère nullement des éléments glandulaires ayant forme de tubes ou de follicules (fig. 93).

Les éléments glandulaires présentent donc la plus grande analogie dans leur conformation. Etudions leur texture intime, nous verrons si l'épithélium et la membrane propre sont les mêmes dans toutes les glandes.

Texture. Élément glandulaire. — Nous passerons successivement en revue l'épithélium, la paroi propre, les vaisseaux et les nerfs.

Épithélium. — L'épithélium glandulaire diffère à peine de l'épithélium en général; c'est lui qui constitue les cellules glandulaires. Il recouvre la surface interne de toute la portion sécrétante des glandes, et au niveau de la portion excrétrice il se continue insensiblement avec les cellules épithéliales des canaux excréteurs. Il ne faudrait point voir entre ces deux espèces d'épithélium une différence marquée, elle est tout à fait insensible. Dans quelques glandes, il n'y a aucune différence appréciable, et lorsqu'elle existe, elle tient uniquement à un changement de forme ou à une augmentation de

volume des cellules épithéliales glandulaires. Ces cellules sont pourvues d'une enveloppe délicate.

Dans quelques glandes, les culs-de-sac ne sont pas seulement tapissés par l'épithélium, mais entièrement remplis de cellules.

Deux formes d'épithélium seulement se rencontrent dans les glandes de l'homme : l'épithélium cylindrique et l'épithélium pavimenteux, avec les modifications suivantes : les cellules pavimenteuses, au lieu d'être aplaties en forme d'écaille comme sur les surfaces épithéliales, sont volumineuses¹ et affectent une forme cubique², changement de forme dû à l'accumulation de matériaux au centre de la cellule. Les glandes sébacées et les glandes gastriques sont remarquables sous ce rapport.

Dans les glandes qui sécrètent du mucus, comme la glande sous-maxillaire du chien, sur laquelle des études ont été faites par plusieurs savants depuis les belles expériences de Ludwig et de Cl. Bernard sur la corde du tympan, on trouve deux espèces de cellules, grandes et petites. Les petites occupent le fond, l'extrémité du cul-de-sac glandulaire; elles ont un noyau arrondi et leur masse est granuleuse. En raison de leur position et de l'adhérence qu'elles contractent entre elles, elles se montrent au microscope sous forme de croissants qui ont été indiqués et bien décrits par le professeur Giannuzzi. Les grandes cellules³ occupent le reste de la surface du cul-de-sac; elles sont volumineuses, presque sphériques, transparentes, et renferment un noyau aplati, entouré d'une petite quantité de protoplasma ratatiné et appliqué sur le côté de la cellule qui adhère à la membrane propre.

Lorsqu'on a excité la sécrétion de la glande sous-maxillaire par la galvanisation de la corde du tympan, on constate que les grandes cellules, dites *muqueuses* parce qu'elles sécrètent du mucus, ont disparu, et qu'il ne reste plus que les petites. On admet généralement que ces cellules muqueuses se sont détruites pour former le produit de la sécrétion, et qu'elles sont remplacées par les petites cellules de Giannuzzi, qui se sont multipliées.

Selon Ranvier, les choses se passeraient différemment. Après la

1. Leur diamètre varie de 6 μ à 12 μ . Les plus grosses sont celles des glandes gastriques et du foie; elles mesurent de 20 μ à 30 μ .

2. En raison de la forme des culs-de-sac, la plupart de ces cellules ont la forme d'une pyramide dont la base repose sur la paroi propre du cul-de-sac, tandis que le sommet tronqué en regarde la cavité.

3. On peut dissocier les cellules muqueuses, les grandes cellules, en faisant macérer pendant quelques heures un fragment de glande sous-maxillaire dans du sérum iodé ou dans une solution de bichromate de potasse, 2 : 1,000.

galvanisation prolongée de la corde du tympan, les cellules muqueuses persisteraient, mais elles auraient rejeté le liquide qu'elles contenaient¹. Cette galvanisation amènerait en même temps des phénomènes qui rappellent ceux que nous avons constatés dans un grand nombre de cellules pendant l'inflammation, c'est-à-dire augmentation de volume du noyau, qui devient arrondi, et gonflement du protoplasma atrophie qui remplit en partie la cellule. On trouverait également les cellules des croissants de Giannuzzi augmentées de volume, et quelquefois toutes les cellules d'un cul-de-sac devenues granuleuses².

Paroi propre. — La paroi propre de l'élément glandulaire est très-mince et transparente. Elle est très-résistante et élastique³. On la considère généralement comme une membrane amorphe, sans structure (*basement membrane* de Bowmann). En l'observant avec attention, on y trouve des noyaux aplatis. Frey ne la considère pas comme une sécrétion des cellules glandulaires, ces cellules ne sécrétant pas, dit-il, par leur face extérieure. L'épaisseur de la paroi propre de l'élément glandulaire varie en général de $4\ \mu$ à $2\ \mu$; elle peut atteindre jusqu'à $10\ \mu$, dans les cas où elle est doublée à l'extérieur par une couche de tissu conjonctif. Dans quelques glandes, comme la prostate, l'épaisseur de cette paroi est encore augmentée par la présence de fibres musculaires lisses situées à l'extérieur du grain glanduleux.

Vaisseaux. — Les vaisseaux capillaires forment un réseau situé autour de la paroi propre de l'élément glandulaire; ils se comportent avec elle comme autour du myolemme des muscles, c'est-à-dire qu'ils ne la traversent pas. Dans les glandes dont les cellules glandulaires ne sont pas entourées de paroi propre, comme le foie, les capillaires entourent chaque cellule.

Les vaisseaux lymphatiques sont nombreux dans les glandes, ce qu'il est facile de constater à leur sortie de l'organe. Naissent-ils par un fin réseau à la surface de la paroi propre? Font-ils suite seulement aux espaces lymphatiques qui entourent les éléments glandulaires, comme on le voit dans le testicule et dans le corps thyroïde? Il est difficile de résoudre cette question. Nous devons dire cependant qu'il existe entre les tubes séminifères et entre les acini

1. De sorte que le liquide sécrété par la glande serait uniquement formé par le mucus venu des cellules muqueuses.

2. Observations faites sur des fragments de glande sous-maxillaire durcis dans l'acide picrique et colorés avec le picro-carminate d'ammoniaque; grossissement, 400 à 600 diamètres.

3. Elle est difficilement attaquée par les solutions acides et alcalines étendues.

des glandes en grappe des espaces considérables dans lesquels circule la lymphe. Ces espaces sont limités par des faisceaux de tissu conjonctif; dans le testicule, ils se continuent avec les vaisseaux lymphatiques venus du parenchyme de cet organe. (His.)

Nerfs. — Les nerfs accompagnent les vaisseaux des glandes, ils se terminent en partie dans les parois vasculaires et en partie dans l'élément glandulaire. Leur nombre est très-restreint; cependant les glandes lacrymales et salivaires en sont abondamment pourvues. D'après Krause, les dernières ramifications nerveuses se détachent du conduit sécréteur des grains glanduleux, et se terminent par des extrémités libres sur la paroi propre; ces filaments ultimes sont pâles, mesurent $2\ \mu$, et sont pourvus de noyaux. Krause a signalé de petits ganglions nerveux sur le trajet des nerfs de ces glandes.

D'après Pflüger, les filaments terminaux des nerfs traverseraient la paroi propre pour se perdre dans les cellules glandulaires elles-mêmes.

Élément glandulaire des glandes vasculaires sanguines. — Depuis quelques années on tend à substituer le nom d'*organes lymphoïdes* à celui de *glandes vasculaires sanguines*, et nous disons de suite que cette substitution semble juste, en ce qu'elle rappelle les relations intimes qui existent entre ces organes et le système lymphatique, et aussi en ce qu'elle circonscrit plus nettement le groupe des véritables organes glandulaires.



FIG. 99. — Tissu adénoïde de la muqueuse de l'intestin grêle autour d'une glande de Lieberkühn.

La glande se voit au centre avec son épithélium. Autour d'elle on aperçoit les cellules lymphoïdes et le canevas des cellules.

Les organes lymphoïdes ont une structure spéciale; nous savons déjà que la présence du follicule clos, sorte de capsule, leur donne une signification évidente. A ce caractère viennent s'en ajouter deux autres qui distinguent ce groupe d'organes du reste des glandes: la présence des vaisseaux entre les cellules glandulaires de la plupart d'entre eux, et celle d'un tissu spécial, le *tissu adénoïde* de His, à la périphérie du follicule. Nous avons vu que, dans les autres glandes, les vaisseaux ne traversent jamais la membrane propre de l'élément glandulaire, excepté dans le poumon.

Les follicules clos, capsules glandulaires, sont plongés au milieu du tissu conjonctif; ils n'ont pas une membrane propre bien évidente; leur paroi paraît en certains points formée de tissu conjonctif.

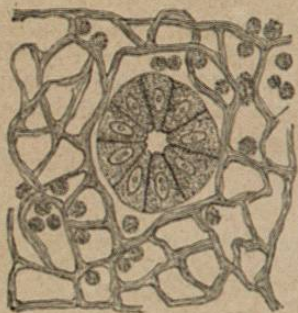


FIG. 100. — Coupe transversale d'une glande de Lieberkühn de l'intestin grêle.

Les cellules forment dans cette coupe une couronne régulière. Autour on voit les cellules lymphoïdes et le réticulum au milieu duquel elles sont plongées.

Le tissu adénoïde est un canevas cellulo-fibreux au milieu duquel se trouvent des cellules lymphoïdes; c'est un substratum particulier qui entoure les éléments glandulaires des organes lymphoïdes, ou glandes vasculaires sanguines. Les cellules lymphoïdes ou lymphatiques seront étudiées plus tard; quant au canevas cellulo-fibreux, ce n'est autre chose que ce que nous décrirons sous le nom de *substance conjonctive réticulée*, troisième variété de substance conjonctive simple. Frey donne au tissu adénoïde de His le nom de tissu conjonctif réticulé¹. On trouve le tissu adénoïde principalement dans les organes lymphoïdes: amygdales, thymus, rate, corps thyroïde, et autour des follicules clos de l'intestin; on le trouve aussi dans la muqueuse de la langue, de l'intestin grêle et d'une portion du gros intestin. (Voy. les fig. 99 et 400, la description de la substance conjonctive réticulée, et chaque organe lymphoïde en particulier.)

Caractères généraux des glandes. — Jusqu'à présent, nous avons fait connaître la division des glandes, signalé le peu d'importance qu'il faut y attacher, et ramené tous les organes glandulaires à l'unité, en prouvant qu'en définitive, quelles que soient leur forme et leur disposition anatomique, tous ces organes peuvent être réduits à une membrane particulière doublée d'épithélium sur l'une de ses faces et d'un réseau vasculaire sur la face opposée. Nous allons maintenant, pour compléter cette étude, examiner quels sont les caractères communs de disposition anatomique appartenant à chaque groupe de glandes.

1. *Traité d'Histologie et d'Histochimie*, p. 222.

1° Les *glandes séreuses* présentent des caractères qui sont décrits dans le système séreux.

2° Les *glandes en tube*, qui comprennent le rein, le testicule, les glandes sudoripares, etc., ne se prêtent point à une description commune. (Voy. chacune de ces glandes.)

3° Quant aux *glandes vasculaires sanguines*, elles se distinguent en ce qu'elles sont complètement dépourvues de canaux excréteurs. Elles s'éloignent ainsi des glandes, dont elles se rapprochent par d'autres caractères. Comme les autres glandes, elles sont très-vasculaires; comme elles aussi, elles présentent une paroi propre pourvue d'épithélium et de vaisseaux, et elles sécrètent un produit qui est porté dans le sang.

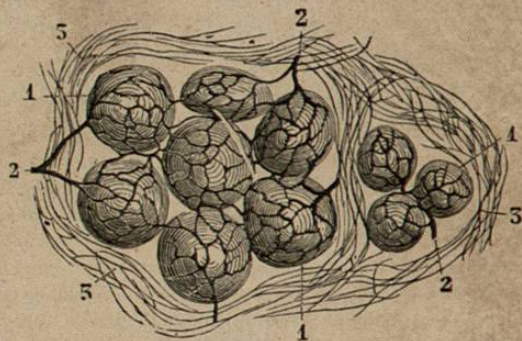


FIG. 101. — Deux lobules de glande vasculaire sanguine (corps thyroïde).

1, 1, 1. Vésicules closes. — 2, 2, 2. Leurs vaisseaux. — 3, 3, 3. Cloisons celluluses entourant les lobules.

La rate, le corps thyroïde et le thymus, etc., rentrent dans ce groupe, et ce qui distingue toutes ces glandes, c'est la présence de petits organes appelés follicules clos. Ce follicule, qui est l'élément fondamental des glandes vasculaires sanguines, mesure de 0^{mm}, 1 à 4^{mm}. Il est situé au milieu des éléments de la glande, et il reçoit les capillaires sur sa périphérie. Dans quelques-unes de ces glandes, les vaisseaux pénètrent jusqu'au centre des follicules, pour se ramifier entre les éléments épithéliaux.

4° Les *glandes en grappe* sont celles dont les caractères anatomiques sont le mieux tranchés. Nous avons vu qu'en dernière analyse, la glande en grappe représente un acinus (de *acinos*, grain de raisin) placé à l'extrémité d'un tube. Ainsi constitué, cet élément forme la glande en grappe simple, comme les glandes de l'œsophage, de la trachée, etc.

Dans la glande en grappe composée, il y a plusieurs acini, et il

peut en exister un très-grand nombre, d'où partent des conduits qui convergent pour donner naissance à un canal excréteur commun. Toutes ces glandes ont entre elles la plus grande analogie, et on peut leur distinguer deux portions : l'une sécrétante et profonde, formée par le tissu propre de la glande, et l'autre excrétrice, constituant un système de canaux ramifiés.

La *portion sécrétante* d'une glande en grappe est composée de tous les petits grains glanduleux, ou acini de l'organe, et d'une foule de petits tubes de même structure que les acini. L'acinus n'est pas un cul-de-sac ; ce n'est pas l'extrémité fermée du canal excréteur, comme le croyait Malpighi, mais la réunion de plusieurs culs-de-sac microscopiques. Ces culs-de-sac, dont le nombre varie de 5 à 50, s'ouvrent dans un petit conduit, dit *sécréteur*, et sont souvent entourés d'une mince couche de tissu conjonctif, et quelquefois même de fibres musculaires de la vie organique qui donnent à leur ensemble l'aspect d'un petit grain. La mince couche de tissu qui les entoure ne s'enfonce presque pas entre les culs-de-sac, qui sont juxtaposés. Les vaisseaux sanguins se trouvent dans cette couche et ne pénètrent pas entre les culs-de-sac ; ils forment des mailles plus ou moins serrées, selon les glandes. Les acini sont séparés les uns des autres par du tissu conjonctif, dans lequel on rencontre quelques fibres musculaires de la vie organique, et souvent des cellules adipeuses.

La paroi propre des culs-de-sac de l'acinus a une épaisseur variable d'une glande à l'autre ; elle est tapissée à sa face interne par l'épithélium, qui quelquefois remplit complètement la cavité. La texture du conduit sécréteur est identique à celle du cul-de-sac.

Dès que les conduits sécréteurs provenant des culs-de-sac glandulaires se réunissent pour former le conduit excréteur commun, la texture n'est plus la même. Le conduit excréteur est formé en effet par une couche de tissu conjonctif, avec une plus ou moins grande quantité de fibres élastiques. Il est ordinairement pourvu de fibres musculaires. A la face interne du conduit excréteur, on trouve une simple couche épithéliale, mais il n'y a pas de muqueuse séparable. L'épithélium est toujours différent de celui qui tapisse les conduits sécréteurs et les culs-de-sac glandulaires. C'est en général un épithélium cylindrique, à cellules plus petites que les cellules glandulaires.

D'après la disposition du conduit excréteur, qui se ramifie de plus en plus à mesure qu'il s'enfonce dans l'épaisseur de la glande, d'après l'existence de petits tubes sécréteurs particuliers faisant suite aux dernières divisions des canaux excréteurs, et se terminant aux acini, ou renflements bosselés, on est autorisé à comparer l'ensemble de toutes ces parties à une grappe de raisin. Les grains et leurs petits pédicules représentent les acini et les tubes sécréteurs, tandis

que les canaux excréteurs sont représentés par les diverses ramifications qui supportent les pédicules des grains.



FIG. 102. — Grappe de raisin. L'axe principal, les axes secondaires et tertiaires représentent la portion excrétrice d'une glande en grappe ; les grains et leurs pédicules constituent la portion sécrétante, c'est-à-dire les acini et tubes sécréteurs.

Cette comparaison s'applique également au poumon, dont la structure est identique à celle d'une glande en grappe. Si les acini des glandes et du poumon étaient arrondis et n'affectaient pas une forme polyédrique par suite de la pression réciproque qu'ils exercent les uns sur les autres, la comparaison serait parfaite. Prenons une de ces glandes au hasard, le poumon ou le pancréas, par exemple, nous verrons cette analogie frappante que présente la glande avec une grappe de raisin.

Si, au lieu de considérer la glande avec les grains isolés, on l'examine dans son ensemble, comme dans la figure 94, qui nous montre

un lobule de glande mammaire, nous voyons que les acini, réunis et comprimés les uns contre les autres, présentent une grande analogie avec un raisin dont les grains très-serrés se comprimerait réciproquement.

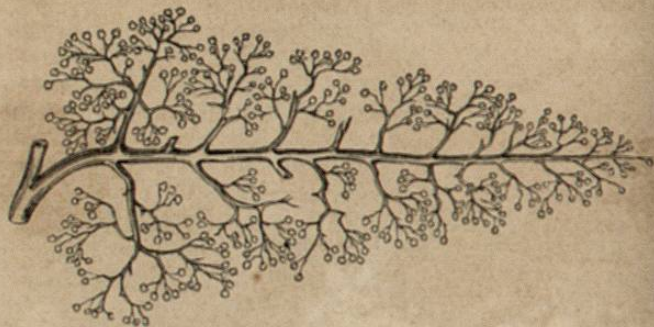


FIG. 103. — Schéma d'une glande en grappe (pancréas). On y voit les acini, les tubes sécréteurs et les canaux excréteurs, qui forment par leur réunion le canal principal ou de Wirsung. On y voit aussi la réunion de ce canal avec le canal cholédoque à leur terminaison. — Analogie de cette glande en grappe avec une grappe de raisin et un poumon.

Nous avons déjà vu que les acini sont entourés par une couche de tissu conjonctif contenant quelques fibres musculaires de la vie or-



FIG. 104. — Schéma du poumon. On voit les lobules pulmonaires aux extrémités des dernières divisions bronchiques. L'ensemble rappelle la disposition des acini des glandes acineuses et de leurs conduits.

ganique. Plusieurs acini se réunissent en envoyant leurs tubes sécréteurs sur un petit conduit excréteur commun, pour former un lobule. Les lobules sont séparés les uns des autres par des cloisons un peu plus épaisses ; réunis en groupes, ils forment des lobes, dont la réunion constitue la glande proprement dite.

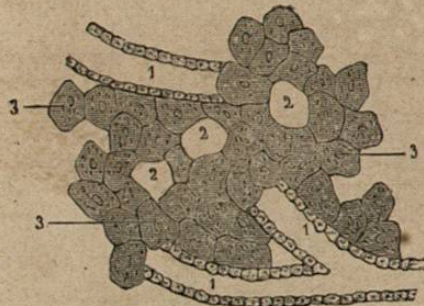


FIG. 105. — Figure schématique du tissu propre du foie, d'après Kölliker.

1, 1, 1. Tubes sécréteurs du foie avec leur revêtement épithélial. — 2, 2, 2. Espaces dans lesquels passent des vaisseaux. — 3, 3, 3. Réseaux de cellules hépatiques.

Kölliker admet, en outre, l'existence d'une autre espèce de glande dont le tissu serait uniquement constitué par des cellules en forme de réseaux. Le foie constituerait pour cet auteur l'unique glande de ce groupe. (Voy. Foie.)

Rôle des glandes. — Le sang passe des artères dans les capillaires des glandes, et circule sur la paroi des éléments glandulaires avant de revenir par les veines. Il est très-probable, et cela a été démontré pour quelques glandes, que le sang en retour n'a pas la même composition que celui qui est porté par l'artère. Pendant que le liquide nourricier circule dans les capillaires de la glande, il se produit un phénomène particulier : la partie liquide du sang, ou plasma, sort par exhalation à travers la paroi des capillaires, et traverse la paroi propre de l'élément glandulaire pour se mettre en contact avec l'épithélium qui tapisse cet élément. En traversant la paroi glandulaire et la couche épithéliale, le plasma du sang a subi une transformation : ici, il est changé en salive ; là, il forme la bile.

Parmi les matériaux qui entrent dans la composition du liquide sécrété, il en est qui viennent incontestablement du sang, de sorte qu'on est obligé de douer le tissu glandulaire de la propriété particulière de choisir dans le sang les éléments qui conviennent au produit de sa sécrétion. Quelques-uns des principes qui concourent à la formation du liquide sécrété n'existent point tout formés dans le sang. On est donc forcé d'admettre que, indépendamment de la propriété élective que possède la glande, cet organe est doué aussi de

la faculté de créer certains principes, au moins en ce qui concerne les *parenchymes glandulaires* proprement dits.

La cause de la différence des liquides de sécrétion réside dans la nature de l'épithélium. Il est remarquable de voir toutes les glandes, sans exception, revêtues profondément, remplies même de cellules épithéliales, au point qu'on pourrait les ranger parmi les tissus épithéliaux. Kölliker, Goodsir et Luschka, et la plus grande partie des physiologistes, admettent qu'au moment de la sécrétion, il se développe au fond des culs-de-sac glandulaires des *cellules particulières de sécrétion* qui se détruisent dans le cul-de-sac de la glande même, et dont la dissolution donne au liquide ses propriétés. Nous savons, d'un autre côté, que certaines glandes se dépouillent de leur épithélium pendant la sécrétion, de sorte que ces organes ne présentent un revêtement épithélial qu'au moment du repos. Exemple : glandes salivaires, mamelles.

Les cellules de sécrétion sont précisément les cellules épithéliales détachées. A mesure que celles-ci sont emportées avec le produit de la sécrétion, celles qui persistent au fond des culs-de-sac glandulaires prolifèrent avec activité, de sorte qu'il existe là une fabrication très-active de cellules glandulaires pour fournir les matériaux de la sécrétion ¹.

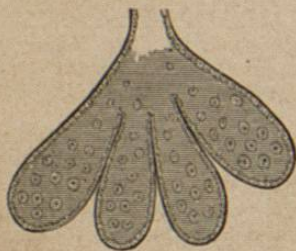


FIG. 106. — Culs-de-sac glandulaires avec leur revêtement épithélial, montrant la formation des cellules de sécrétion qui se développent, pour disparaître ensuite dans le liquide sécrété.

L'épithélium glandulaire donne aux glandes une propriété bien singulière : l'*action élective* qu'elles exercent sur le sang. Ainsi le rein prend l'urée qui ne passe par aucune autre glande ; le poumon, et les glandes sudoripares, à l'état de repos, sécrètent des gaz. Cette propriété élective des glandes ne s'exerce pas seulement sur les éléments contenus dans le sang, mais aussi sur les substances médicamenteuses et toxiques. C'est ainsi que le foie s'empare du phosphore et des préparations de plomb, le rein du nitrate de potasse et de l'iodure de potassium, les glandes salivaires des sels mercuriaux, le poumon de toutes les substances gazeuses et volatiles

¹. Voy. la sécrétion des glandes en particulier.

muscle, et dont on ne peut étudier la structure qu'avec le secours du microscope. Si l'on coupe un muscle en travers, la surface de la coupe montre la section de ces mêmes faisceaux séparés par des espaces linéaires.

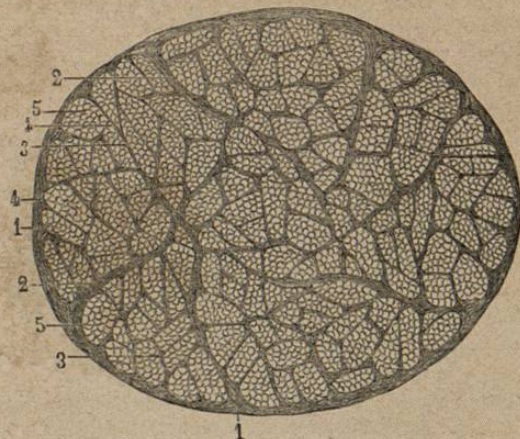


FIG. 109. — Coupe transversale d'un muscle (schématique).

1, 1. Gaine du muscle, périnysium externe. — 2, 2. Cloisons principales venues du périnysium. — 3, 3, 4. Cloisons secondaires, périnysium interne. — 5, 5. Faisceaux secondaires des muscles. Chacune des petites surfaces blanches représente la coupe d'un faisceau primitif.

Sans instrument grossissant, on peut voir aussi que le tissu conjonctif forme pour ainsi dire la trame, la substance de soutien de la portion charnue du muscle. En effet, tout autour de l'organe on voit une enveloppe de tissu conjonctif, *gaine musculaire*, qui se continue avec la gaine qui entoure le tendon. De la surface interne de cette gaine se détachent des prolongements, des cloisons qui divisent le muscle en faisceaux graduellement décroissants. Les prolongements les plus minces séparent les faisceaux que nous venons de signaler. C'est dans les cloisons de tissu conjonctif que pénètrent les vaisseaux et les nerfs, c'est là qu'ils se ramifient avant de se terminer dans l'élément musculaire.

Si l'on veut avoir une connaissance plus approfondie du tissu du muscle, il faut se servir du microscope. Examinons donc : 1^o les faisceaux musculaires dits secondaires ; 2^o la trame de tissu conjonctif qui les sépare et qui entoure l'ensemble du muscle ; 3^o les vaisseaux ; 4^o les nerfs.

Faisceaux secondaires des muscles. — Les faisceaux secondaires,