

d'une cellule particulière qui n'est autre probablement qu'une cellule épithéliale. C'est ce que nous voyons dans les glandes sébacées, testiculaires, mammaires, salivaires. Dès à présent, on voit l'importance de la fonction de cet épithélium, et on peut déjà entrevoir que chaque espèce de sécrétion dépend de la nature de l'épithélium qui tapisse les culs-de-sac de la glande.

3° *Cils vibratiles.* — Nous avons vu que tous les animaux sont pourvus de ces filaments. On les rencontre à profusion chez beaucoup de mollusques, l'huître, par exemple. Il semble que, chez ces animaux, les cils vibratiles, très-développés, aient pour fonction de renouveler le liquide qui les entoure et de rejeter au loin les excréments. Chez l'homme, leur usage est, dit-on, inconnu, ce que nous ne pouvons admettre. (Voy. *Poumon* et *Utérus*.)

Les mouvements des cils vibratiles consistent dans une succession d'inclinaisons et d'élévations. Selon Valentin et Purkinje, il faut distinguer dans les cils plusieurs mouvements : 1° un *mouvement de flexion*, dans lequel le cil simule un doigt qui se fléchit et se relève, mouvement très-commun ; 2° un *mouvement en entonnoir*, dans lequel l'extrémité libre du cil décrit un cercle complet ; 3° un *mouvement de pendule*, dans lequel l'extrémité libre du cil décrit un mouvement de va et vient ; 4° un *mouvement d'ondulation*, dans lequel le cil ressemble à un ruban qui flotte au gré du vent. Le nombre de leurs mouvements varie entre 100 et 300 par minute. Ces mouvements, complètement indépendants du système nerveux, persistent pendant plusieurs heures après que les cils ont été séparés du corps. Chez les reptiles, ils persistent plus longtemps ; Günther nous apprend qu'il a observé le mouvement des cils pendant plusieurs semaines chez une tortue dont il avait empêché le dessèchement après la mort.

Les mouvements des cils sont excités et même ranimés par les atouchements. Les narcotiques ne les empêchent pas. Ces mouvements sont prolongés par le contact du sérum du sang, de l'urine, du lait. La bile paralyse instantanément les mouvements des cils ; l'acide acétique, les autres acides concentrés, l'ammoniaque, agissent de la même manière.

Les cils vibratiles produisent, sur les substances qu'ils sont susceptibles d'agiter, un mouvement inverse de leur mouvement d'inclinaison. Ce n'est qu'en se redressant qu'ils impriment leur impulsion. On peut s'en assurer en plaçant sur une surface vibratile une goutte d'eau contenant des granulations pigmentaires en suspension.

Applications pathologiques. — Comme tous les éléments et tissus produits (Robin), les épithéliums se renouvellent rapidement, même lorsque la couche épithéliale a été détruite dans toute son épaisseur.

qu'on voit la transition insensible du tissu fibreux au tissu conjonctif, car cette membrane, évidemment fibreuse dans le pharynx, dont elle constitue l'aponévrose, s'amincit dans l'œsophage, dans l'estomac et surtout dans l'intestin grêle, où elle est absolument réduite à l'état conjonctif.

Le tissu fibreux entoure les nerfs sous le nom de *névritème*. Il forme aussi la *sclérotique* et la *cornée*.

§ 2. — **Caractères du tissu fibreux.** — D'une blancheur plus ou moins accentuée, le tissu fibreux se fait remarquer par sa résistance et par sa ténacité. Il est absolument dépourvu d'élasticité. Dans toutes les régions, il est en continuité avec lui-même, et les anciens s'étaient imaginés que toutes les aponévroses du corps partaient d'un point central qu'ils plaçaient dans le centre phrénique.

Le tissu fibreux, soumis à une ébullition prolongée dans l'eau, se transforme en gélatine. Il est peu hygrométrique, sa matière amorphe maintient les fibres appliquées exactement les unes contre les autres, et empêche la pénétration des liquides. Aussi ce tissu ne participe-t-il à l'œdème que dans des limites extrêmement restreintes.

Les membranes fibreuses ne forment point des séparations complètes entre les régions et les organes. On voit, par exemple, que les aponévroses d'enveloppe des membres présentent des ouvertures à travers lesquelles passent des vaisseaux, des nerfs et des traînées de tissu conjonctif. C'est par ces mêmes ouvertures que l'inflammation peut se propager de la face superficielle de ces membranes à leur face profonde.

§ 3. — **Structure.** — On trouve dans sa composition des faisceaux fibreux et des corpuscules du tissu conjonctif qui en constituent l'élément fondamental ; on y rencontre aussi des fibres élastiques, une matière amorphe particulière et des vaisseaux.

Les *faisceaux fibreux* sont formés par des fibres de tissu conjonctif ; ils sont volumineux, très-résistants, un peu ondulés, visibles à l'œil nu (de 400 à 200 μ), sous forme de stries ou de filaments blanchâtres. Ils s'entre-croisent dans tous les sens, comme dans le périoste et la dure-mère ; cependant ils sont quelquefois parallèles, comme dans les disques intervertébraux et la sclérotique. Leurs fibres adhèrent entre elles par l'intermédiaire de la substance amorphe.

Les corpuscules du tissu conjonctif ne diffèrent pas de ce qu'ils sont dans les tendons. Du reste, ils se présentent de la même manière dans toutes les variétés de tissu conjonctif à fibres parallèles. Ces corpuscules sont disposés à intervalles égaux entre les faisceaux

de fibrilles, de telle façon que leur grand axe est parallèle à la longueur des faisceaux. Dans ces corpuscules, qui sont très-nombreux, le corps de la cellule est atrophié, et de nombreux prolongements s'anastomo-ent avec les plus voisins, de manière à former un réseau de canalicules qui serait chargé, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'après Virchow, de transporter les sucs nutritifs dans l'épaisseur du tissu fibreux.



FIG. 92. — Fragment de tendon avec des corpuscules étoilés.

Les fibres élastiques qu'on y rencontre sont petites et plus nombreuses que dans le tissu tendineux ; on en trouve une ou deux par chaque faisceau de fibres de tissu conjonctif. Leur quantité varie selon les régions.

Les vaisseaux du tissu fibreux sont peu abondants dans les ligaments, tandis que certaines parties fibreuses, le périoste et la sclérotique, en sont abondamment pourvues.

Les nerfs font défaut dans ce tissu.

Telle serait la structure du tissu fibreux, d'après les auteurs.

Selon Sappey, on trouve dans le tissu fibreux des ligaments : fibres et corpuscules de tissu conjonctif, cellules de cartilage, fibres élastiques, artères et veines fort nombreuses, nerfs très-multipliés, cellules adipeuses.

1° Les fibres de tissu conjonctif ont la même disposition que nous avons indiquée plus haut.

2° Les corpuscules de tissu conjonctif, ou cellules étoilées, ne seraient, d'après Sappey, que des cellules de cartilage déformées.

3° Les cellules de cartilage ont été constatées par Sappey, dans presque tous les ligaments, surtout au voisinage de leur insertion. Ces cellules sont nombreuses dans les ligaments interosseux ; on peut les observer très-nettement sur les ligaments latéraux de

l'articulation tibio-tarsienne, le ligament rotulien et le ligament latéral interne du genou.

4° Les fibres élastiques se montrent sous forme de fibres de noyaux (fibres élastiques en voie de développement d'après Sappey), et sous forme de fibres élastiques fines. Les plus volumineuses se trouvent dans les ligaments qui sont les plus riches en cellules de cartilage : ligaments croisés du genou, ligaments interépineux. Les fibres élastiques représentent à peine la centième partie du tissu ligamenteux ; elles coupent perpendiculairement la direction des faisceaux fibreux, qu'elles semblent entourer comme des liens.

5° Les vaisseaux des ligaments sont si nombreux, que ces organes sont aussi vasculaires que le périoste. Les artères pénètrent dans le tissu fibreux, se divisent et se subdivisent pour donner naissance à des réseaux capillaires qui entourent les faisceaux de ce tissu. On peut constater, sur les artères qui pénètrent dans les ligaments, les trois tuniques de ces vaisseaux. Chaque artère est accompagnée par une seule veine, rarement par deux.

6° Les ligaments reçoivent un grand nombre de nerfs, comme le périoste. Ces nerfs accompagnent les artères, se divisent dichotomiquement sur certains points, émettent ailleurs de simples rameaux, et s'anastomosent avec les nerfs voisins. Les ligaments du genou, l'interne surtout, sont remarquables par l'abondance des rameaux nerveux.

7° Les vésicules adipeuses occupent les interstices des faisceaux fibreux et les entourent souvent.

Sappey n'admet pas les idées généralement reçues sur la physiologie et sur quelques points de l'anatomie pathologique des ligaments. Pour ce savant, la sensibilité des ligaments est très-vive, mais d'une nature spéciale, bien différente de celle des parties superficielles du corps. Cette sensibilité est très-obtuse à toutes les irritations mécaniques ; elle est, au contraire, réveillée par la torsion ou la distension des ligaments. Les douleurs de l'entorse ne tiendraient pas au tiraillement des nerfs périphériques articulaires, mais bien à celui des ligaments eux-mêmes. Sappey admet encore, ce qui est plus difficile à démontrer, que les phlegmasies articulaires aiguës ou chroniques exaltent cette sensibilité, qui passe à l'état de douleur la plus atroce. Il en serait de même de la goutte.

Dans les tumeurs blanches, les capillaires veineux offrent un état variqueux très-prononcé. Au bout d'un certain temps, ils exhalent de la lymphe plastique, se déchirent et laissent échapper quelques parcelles de sang (Sappey).

§ 4. — Développement. — Partout où il doit exister du tissu fibreux, on trouve chez l'embryon du tissu muqueux. On peut donc

le considérer comme du tissu muqueux à une époque avancée de son développement. Nous avons déjà vu, en étudiant le tissu conjonctif, que la substance intercellulaire se solidifie et se divise en fibrilles, pendant que les cellules étoilées du tissu muqueux sont comprimées insensiblement et déformées entre les faisceaux du tissu fibreux, de manière à prendre l'aspect des corpuscules que nous avons décrits.

§ 5. — **Physiologie du tissu fibreux.** — Le tissu fibreux fait, pour ainsi dire, partie du squelette, en ce sens qu'il en fixe les diverses pièces, et il sert de moyen de contention à la plupart des tissus.

Très-résistant et dépourvu d'élasticité, le tissu fibreux jouit d'une insensibilité complète; on peut, en effet, tordre en tous sens les ligaments et les aponévroses d'un animal sans déterminer chez lui la moindre douleur. Selon Flourens, le tissu fibreux deviendrait sensible lorsqu'il est modifié par un état pathologique. Ce que Flourens considère comme la règle n'est qu'une exception très-rare; les expériences de Jobert sur les animaux et l'observation journalière des chirurgiens prouvent jusqu'à l'évidence que les tissus fibreux sont insensibles, même à l'état pathologique. Nous venons de voir les conclusions contraires de Sappey. L'avenir nous éclairera.

§ 6. — **Applications pathologiques.** — *a.* Des lésions graves peuvent résulter du défaut d'élasticité du tissu fibreux. En effet, lorsqu'il est soumis à une pression lente et continue, il finit par céder, il se distend et ne revient plus sur lui-même: c'est ainsi que se développent les *staphylômes* de la cornée et de la sclérotique.

b. Dans certains cas, cette distension devient excessive; c'est ce que l'on observe dans les *tumeurs anévrismales*, dont le sang refoule la tunique externe des artères pour s'en former une enveloppe ou *sac*.

c. La plupart des membranes fibreuses ne cèdent point aussi facilement à la distension, elles opposent aux liquides une barrière presque infranchissable. Il suffit de voir ce qui se passe au périnée, dans les *infiltrations urineuses*, dont on peut indiquer mathématiquement la marche par la seule disposition anatomique des aponévroses de cette région. Il en est de même dans les *infiltrations sanguines* sous-aponévrotiques, qui mettent toujours un temps plus ou moins considérable avant de se montrer sous la peau; c'est pour cela que l'écchymose des paupières, dans les fractures de la base du crâne, est toujours tardive et précédée de l'écchymose sous-conjonctivale (l'obstacle est ici une mince membrane fibreuse ap-

pelée ligament large des paupières). Le même phénomène s'observe à la suite de certaines fractures, du col chirurgical de l'humérus, par exemple.

d. Les tissus fibreux opposent une grande résistance à la *suppuration*. Ils guident la marche du pus, et il est rare, à moins d'une inflammation extrêmement vive, de voir ce liquide perforer une membrane fibreuse. Cette influence de la disposition des tissus fibreux sur la marche du pus est telle, qu'on peut d'avance indiquer le trajet que suivra la suppuration dans tel ou tel cas donné. C'est ainsi qu'on peut prévoir la formation d'un abcès du pli de l'aîne, à la suite d'une carie des vertèbres lombaires, le pus suivant la gaine du psoas. D'après les mêmes principes, on comprendra combien le pronostic doit varier dans les *abcès* du cou, selon qu'ils seront sous-cutanés ou sous-aponévrotiques; dans le premier cas, peu grave, l'abcès s'ouvrira du côté de la peau; dans le second, au contraire, le pus glissera sous la face profonde de l'aponévrose cervicale et pourra pénétrer dans le thorax, en détruisant sur son passage le tissu conjonctif, et il s'infiltrera dans le médiastin.

e. La résistance des membranes fibreuses augmente souvent les difficultés du diagnostic; dans certaines régions, elles sont si résistantes qu'il est presque impossible de percevoir la *fluctuation* d'un abcès sous-jacent, et que le chirurgien est souvent obligé d'arriver au diagnostic par le raisonnement. Dans le diagnostic des phlegmons profonds, à la cuisse, par exemple, il est difficile d'obtenir la fluctuation à travers l'aponévrose fémorale. Ce sont les aponévroses qui cachent à nos moyens d'exploration les symptômes des *varices* profondes des membres et la plupart de ceux de la *phlébite* profonde, etc.

f. Toutes les fois qu'une inflammation se développe dans un organe entouré de tissu fibreux, toutes les fois qu'il se produit un épanchement sanguin un peu abondant au-dessous d'une membrane fibreuse, ces tissus résistants ne se laissent point distendre et donnent lieu à de vives douleurs, ainsi qu'à la compression des parties profondes. C'est ce qu'on désigne en chirurgie sous le nom d'*étranglement*. On l'observe par suite de la résistance de la sclérotique dans les *ophtalmies*, de la tunique albuginée dans l'*orchite*, et souvent cet étranglement accompagne l'*anévrisme faux primitif*. C'est pour faire disparaître les douleurs de l'étranglement que Velpeau a proposé le débridement de la tunique albuginée dans l'*orchite*, avec la pointe d'une lancette.

g. Les *tumeurs cancéreuses*, dont la marche est envahissante, rencontrent quelquefois un obstacle dans les membranes fibreuses. Ceci est surtout remarquable dans le cancer de la peau de la verge,

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 imbiber 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'*hypergenèse* 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.