

appareil concourent à une même fonction, il faut dire aussi que chacun d'eux a son action spéciale. Par exemple : les organes urinaires ont pour fonction générale l'urination, mais chaque organe joue un rôle individuel ; le rein sécrète, l'uretère conduit le produit sécrété, la vessie tient l'urine en réserve, et l'urètre est un conduit excréteur. — Dans les systèmes, chaque organe possède également sa fonction individuelle ; un muscle a pour fonction la contraction, etc.

§ 2. — **Propriétés physiques.** — Le tissu adipeux présente une couleur jaunâtre. Les lobules dont il est formé lui donnent un aspect granulé.

Dans certains points il est jaune rougeâtre et très-mou, comme le paquet adipeux de l'articulation coxo-fémorale.



FIG. 35. — Amas de cellules adipeuses, au milieu de fibres de tissu conjonctif, vues à un grossissement de 320 diamètres.

Il est facile de confondre les ganglions lymphatiques avec les lobules graisseux. Les premiers sont plus rouges et plus homogènes ; ils n'existent que dans des points déterminés. Certaines glandes en grappe, la glande sous-maxillaire, et surtout la glande parotide, ont une grande analogie avec le tissu graisseux, au milieu duquel elles sont situées. On se rappellera que le tissu glandulaire de ces organes est grisâtre et possède une teinte un peu rosée, tandis que, dans ces mêmes régions, la graisse est d'une couleur jaune.

§ 3. — **Structure.** — A la coupe, on voit manifestement que le tissu adipeux est parcouru par des trainées de tissu cellulaire ou conjonctif, constituant des cloisons entre-croisées qui limitent de grands espaces ou aréoles. On remarque dans ces aréoles des grains jaunâtres du volume d'un grain de millet, d'un petit pois ; ce sont les lobules graisseux.

Lobules. — Le lobule est limité par une enveloppe de tissu conjonctif dans laquelle rampent des vaisseaux capillaires qui ne se

portent pas sur les cellules grasses elles-mêmes. Le lobule est lui-même constitué par l'agglomération d'un certain nombre de cellules, de 40 à 60 environ.

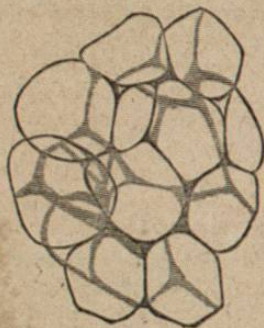


FIG. 36. — Lobule gras; on y voit un amas de grosses cellules adipeuses superposées (350 diamètres).

Cellules. — Chaque cellule, ou *vésicule grasseuse*, est en contact immédiat avec les cellules voisines. Son diamètre varie depuis 22 μ jusqu'à 135 μ ; ce sont les plus grosses cellules; quelques-unes peuvent être vues à l'œil nu. La vésicule grasseuse est ronde ou ovale chez les sujets gras. Sur le cadavre, elle est plus petite, souvent irrégulière, polyédrique, ce qui tient à ce que la graisse qui y est contenue, liquide sur le vivant, se solidifie et se rétracte en se



FIG. 37. — Trois cellules adipeuses sans noyau apparent.



FIG. 38. — Deux cellules adipeuses avec noyau apparent.

1. Contenu de la cellule. — 2. Paroi. — 3. Noyau.

refroidissant après la mort. La vésicule grasseuse est constituée par une mince paroi de 1 μ , transparente et amorphe, et par un contenu liquide, huileux et transparent. Cette graisse, qui remplit la cellule, constitue une goutte intérieure très-uniforme. La cellule grasseuse est brillante au centre lorsqu'on l'examine à la lumière transmise; sa circonférence est bien limitée, et ses bords paraissent noirs. Ces caractères n'appartiennent qu'aux cellules grasses et aux gouttelettes grasses suspendues dans les liquides qu'on

examine au microscope. La paroi de la cellule présente un noyau difficile à apercevoir; cependant il est apparent sur les cellules dont le contenu commence à se résorber, chez les personnes amaigries, par exemple.

Suivant Todd et Bowmann, chaque cellule grasseuse aurait une enveloppe pourvue de vaisseaux; Vogel a démontré qu'on peut prendre pour des vaisseaux des arborisations cristallines de margarine à l'intérieur des cellules complètement refroidies. Aujourd'hui on s'accorde à reconnaître que les vaisseaux ne dépassent pas l'enveloppe du lobule.

Dans quelques cellules, chez les personnes amaigries, et notamment dans les parties enflammées, la margarine et la stéarine contenues dans les vésicules se séparent de l'oléine et forment des cristaux, comme on peut le voir dans la figure 39.



FIG. 39. — Trois cellules adipeuses isolées. Elles contiennent des cristaux radiés de margarine et de stéarine. Ces cristaux sont vus de face dans la vésicule supérieure, et de côté dans les deux autres. En outre, dans ces deux dernières, le contenu grasseux s'est rétracté, et il s'est interposé un peu de liquide entre la paroi et le contenu.

Graisse libre. — Il existe de la graisse libre indépendante des cellules grasses. En examinant les éléments du tissu grasseux, on aperçoit souvent des gouttelettes libres. Elles ont l'aspect des cellules grasses; mais comme elles sont complètement arrondies, qu'elles se fusionnent entre elles et qu'elles se divisent en gouttelettes plus petites, on est assuré qu'elles n'ont pas de membrane d'enveloppe. Ces gouttelettes proviennent de la déchirure de quelques vésicules. Dans le chyle et dans le sang, pendant la digestion, on rencontre de la graisse libre.

§ 4. — **Développement.** — C'est dans le pli de l'aîne, au fond de l'orbite et en dehors du muscle buccinateur, que se montre



FIG. 40. — Développement des vésicules grasses.

1. Corpuscules arrondis du tissu conjonctif. — 2. Plusieurs de ces corpuscules devenus fusiformes et s'entourant déjà d'une mince membrane. — 3. Deux corpuscules dans lesquels se développe une grosse goutte de graisse qui refoule insensiblement le noyau contre la paroi.

d'abord le tissu adipeux. Il commence à paraître à la fin du deuxième

mois de la vie fœtale. On voit les corpuscules du tissu conjonctif se remplir insensiblement de matière grasse; leur protoplasma s'atrophie et englobe le noyau, qui est refoulé contre la paroi de la cellule. (Fig. 40.)

D'après Robin, des gouttelettes graisseuses libres apparaissent dans le tissu lamineux ou conjonctif; une mince membrane azotée naît ensuite autour de chaque amas de gouttelettes, et la vésicule adipeuse est constituée.

Dans la moelle des os, les vésicules graisseuses prennent naissance aux dépens des cellules cartilagineuses; la transformation du protoplasma de ces cellules en substance grasse ne diffère pas de celle que nous venons d'indiquer pour les corpuscules du tissu conjonctif.

§ 5. — **Accroissement.** — Les cellules jeunes sont petites; il est rare d'observer de grosses cellules sur les embryons. Elles grossissent insensiblement. Elles ne se multiplient pas par prolifération, comme la plupart des cellules, mais par transformation des corpuscules du tissu conjonctif en cellules graisseuses.

§ 6. — **Propriétés physiologiques.** — On sait positivement que le tissu adipeux constitue une provision emmagasinée par l'économie qui s'en sert au besoin. En effet, pendant l'inanition, la graisse est reprise et sert à fournir une partie de l'acide carbonique de la respiration; elle joue, en ce cas, le rôle d'un aliment non azoté ou respiratoire. Le tissu adipeux est le résultat de la digestion des matières féculentes, grasses et sucrées, qui servent à former la graisse et l'acide carbonique de la respiration, tandis que les autres tissus sont formés principalement par les substances azotées, chair des muscles, etc. C'est de ces connaissances physiologiques que découle le principe d'engraissement des animaux, que l'on gorge d'énormes quantités de féculents.

§ 7. — **Applications pathologiques.** — Les vésicules graisseuses, différentes chez les sujets chargés d'embonpoint et chez les personnes amaigris, forment quelquefois de véritables tumeurs. Dans quelques cas, la graisse s'infiltré dans des tissus qui en sont normalement dépourvus.

a. Ce qui prouve bien qu'il n'y a pas de tissu adipeux, à proprement parler, c'est qu'il redevient tissu conjonctif dès que la matière grasse disparaît du centre des cellules. Dans certaines conditions physiologiques indéterminées, la matière grasse se développe dans les corpuscules du tissu conjonctif, s'accumule et détermine, selon le degré auquel arrive cet état gras, l'embonpoint, l'obésité, la polysarcie. Chez ces sujets, les cellules graisseuses sont volumineuses et arrondies. Des organes importants peuvent devenir gras-

seux, tels que les muscles, le cœur lui-même; les corpuscules du tissu conjonctif situé entre les faisceaux musculaires se remplissent de matière grasse et forment des trainées jaunâtres entre les faisceaux de fibres musculaires.

Il ne faut pas confondre cet état gras avec la dégénérescence graisseuse, dans laquelle l'élément anatomique même d'un tissu est remplacé par de la matière grasse. (Fig. 41.) A l'état normal, on rencontre aussi des gouttelettes graisseuses dans les capsules surrénales et dans les cellules du foie. Dans ces dernières, la graisse est plus abondante pendant la digestion et chez les animaux qui allaitent. Il en est de même des cellules épithéliales de l'intestin grêle, qui se remplissent de granulations graisseuses pendant la digestion.



FIG. 41. — Fragments de fibrilles musculaires en voie de dégénérescence graisseuse. Le plus long contient, à sa partie inférieure, des granulations de nature graisseuse qui ne sont pas encore réunies. Les deux fragments situés à gauche de la préparation montrent le commencement de la formation des gouttelettes graisseuses.

b. Chez les individus amaigris, on ne trouve presque pas de cellules graisseuses arrondies et présentant les caractères que nous avons indiqués. Elles ont des formes différentes : 1^o les unes sont granuleuses et renferment des gouttelettes graisseuses; elles se rencontrent dans les lobules adipeux d'un blanc jaunâtre; 2^o d'autres, toujours petites, contiennent une gouttelette graisseuse de couleur foncée, nageant au milieu d'un liquide transparent; 3^o quelques-unes sont remplies de sérosité sans gouttelettes graisseuses, comme dans le cas d'œdème; 4^o enfin, on en trouve qui contiennent des cristaux aiguillés de margarine, accompagnés ou non de gouttelettes graisseuses.

Dans l'amaigrissement très-prononcé et rapide, la partie graisseuse de la cellule est résorbée, et l'enveloppe, isolée, forme un sac vide et plissé sur lui-même.

c. Les tumeurs graisseuses, *lipomes*, sont le résultat de l'hypergénèse du tissu adipeux limitée à un point. Selon la prédominance de tel ou tel élément, on a plusieurs variétés de lipomes : 1^o le *lipome fibreux*

ou *dur* est une tumeur grasseuse dans laquelle les cloisons de tissu conjonctif sont très-développées, de sorte que la tumeur ressemble à une tumeur fibreuse infiltrée de graisse; 2° le *lipome mou* ou *pur* est celui dans lequel les vésicules grasseuses sont très-nombreuses et les cloisons celluleuses peu considérables; on le prend facilement

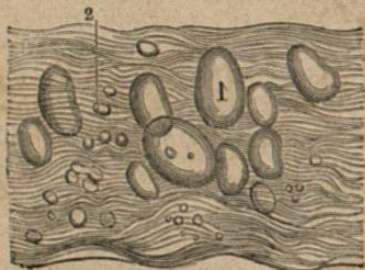


FIG. 42. — Structure du lipome.

1 Vésicule grasseuse. — 2. Gouttelettes grasseuses disséminées au milieu du tissu conjonctif.

pour un abcès froid (fig. 42); 3° on distingue encore le *lipome myxomateux*, dans lequel il existe du tissu conjonctif à l'état muqueux entre les vésicules grasseuses (fig. 43); 4° le *lipome érectile*, rare, est celui dont les vaisseaux sont très-nombreux et distendus; 5° enfin, sous le nom de *lipome infiltré*, on décrit des tumeurs grasseuses mal limitées, qui s'infiltrèrent entre les muscles du dos et de la nuque, pour arriver plus ou moins profondément, quelquefois jusqu'au squelette.

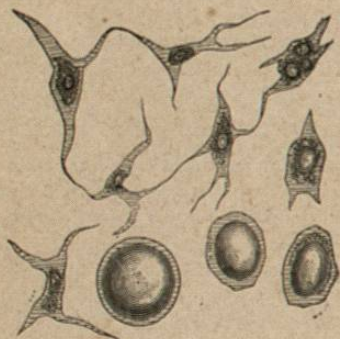


FIG. 43. — Éléments du lipome myxomateux. On voit en haut les corpuscules étoilés du tissu muqueux; à droite, ils commencent à se charger de graisse; en bas, ils sont presque complètement transformés en vésicules adipeuses.

Müller a décrit sous le nom de *cholestéatomes* des lipomes formés de couches superposées, presque toujours concentriques, dues à l'adossement de cellules adipeuses, et au développement, entre ces cellules, d'une substance nacréée composée de cholestérine et de stéarine.

lules entourées d'une substance donnant de la chondrine par la coction.

Au point de vue purement anatomique, il existe deux ordres distincts de cartilages: les uns recouvrent les surfaces articulaires des os, ils constituent le *cartilage articulaire*; les autres sont destinés à former les parois résistantes et élastiques de certaines cavités, comme les cartilages du larynx. Ces derniers diffèrent des cartilages articulaires en ce qu'ils sont entourés d'une membrane qui rappelle le périoste des os, et qu'on nomme *périchondre*.

Structure du cartilage en général. — D'une manière générale, le cartilage est un tissu *dépourvu de vaisseaux et de nerfs*, et formé uniquement par une substance homogène, dite fondamentale, creusée de cavités dans lesquelles on trouve des cellules.

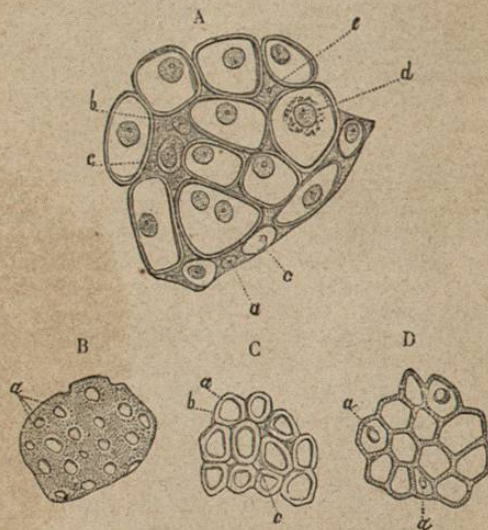


FIG. 45. — Tissu cartilagineux d'après Robin. (*Dict. de Nysten.*)

A. Substance homogène avec de grandes cavités ou chondroplastes, contenant une ou plusieurs cellules de cartilage, a, b, c, d. — B. Cartilage des couches d'accroissement des os. Substance homogène contenant des chondroplastes sans cellules ni corpuscules. — C. Cartilages avec chondroplastes plus volumineux, sans cellules ni corpuscules, tels qu'on les rencontre souvent dans l'enchondrome. — D. Substance cartilagineuse avec chondroplastes polygonaux, et trois cellules ou corpuscules de cartilages.

La *substance homogène* est ferme, transparente, d'un blanc bleuâtre; elle est considérée comme un produit de sécrétion des cellules cartilagineuses, dont il va être question. Dans la plupart

des cartilages, cette substance donne de la chondrine par la coction dans l'eau. D'après Schwann, les cartilages en voie de développement ne donneraient pas de chondrine.

Les *cavités de cartilage*, appelées *chondroplast*es par Robin, seraient, d'après cet auteur, remplies de cellules, de granulations ou d'un liquide transparent, et tapissées par une mince membrane. Contrairement à Robin, les auteurs n'attachent, en général, aucune importance à cette cavité.

La *cellule de cartilage* ne présente aucun caractère chimique ou physique qui puisse la faire distinguer. Cette cellule est de forme et de volume variables ; ses dimensions varient entre 45μ et 25μ , en moyenne. Elle est arrondie, ovoïde ou fusiforme dans le cartilage vivant ; elle est formée d'un protoplasma finement granuleux, que la plupart des réactifs déforment et ratatinent ; en même temps, il se forme entre la cellule et sa capsule un liquide transparent que quelques auteurs ont pris pour le corps de la cellule, tandis qu'ils prenaient la cellule ratatinée pour le noyau.



FIG. 46. — Trois cellules cartilagineuses avec leurs capsules à différentes périodes.

3. Jeune cellule à gros noyau, entourée d'une membrane dite *capsule cartilagineuse*. — 2. Cellule plus âgée, entourée de plusieurs capsules et présentant un commencement de ratatinement du protoplasma. — 1. Cellule plus ancienne avec un plus grand nombre de capsules et une déformation plus avancée du protoplasma. (Grossissement, 300.)

La cellule cartilagineuse possède un noyau vésiculeux arrondi ou ovalaire, de 6 à 44μ , et un ou plusieurs nucléoles. Ce qui fait son caractère essentiel, c'est que sa surface sécrète une substance analogue à la substance fondamentale intercellulaire, qui se condense sous forme de membrane autour de la cellule. Cette membrane est appelée *capsule de cartilage* ; elle est tantôt mince et tantôt formée de plusieurs couches superposées. Peu de cellules possèdent la propriété de s'entourer ainsi d'une capsule.

Ce sont les cellules du cartilage complètement développées, adultes, qui s'entourent ainsi d'une capsule ; les cellules du cartilage embryonnaire ne possèdent pas cette propriété, pas plus que les cellules qui prolifèrent en même temps que la substance intermédiaire se calcifie. De même, les cellules en prolifération dans les irritations intenses du tissu cartilagineux ne s'entourent pas de capsules.

Les cellules cartilagineuses, une fois formées, se transforment souvent avec rapidité. Elles croissent rapidement, et leur proto-

plasma sécrète sans cesse une nouvelle capsule qui se confond par sa face externe avec la capsule ancienne, et ainsi de suite, de sorte que la substance intermédiaire est formée presque uniquement par la soudure de ces capsules, ce dont on se rend compte en examinant les cartilages d'une grenouille. Souvent les noyaux vésiculeux deviennent solides ; alors ils restent unis ou ils prennent un aspect granuleux. Des gouttelettes graisseuses se montrent assez fréquemment dans le protoplasma.



FIG. 47. — Quatre cellules de cartilage dont les capsules forment la substance fondamentale en se confondant.

1. Cellule cartilagineuse avec un noyau. — 2. Capsule nouvellement formée. — 3. Capsule plus ancienne commençant à se fusionner avec celles du voisinage. — 4. Substance fondamentale résultant de la fusion des capsules.

Le nombre des cellules varie dans les divers cartilages.

Variétés de cartilage. — La description précédente s'applique à tous les cartilages en général. Il reste maintenant à montrer en quoi diffèrent les diverses variétés.



FIG. 48. — Cartilage permanent avec prédominance de la substance fondamentale. On voit nettement les cavités de cartilage et la capsule des cellules.

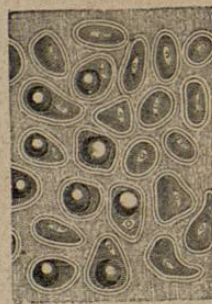


FIG. 49. — Cartilage permanent avec prédominance des cellules. Quelques-unes de ces cellules contiennent une gouttelette graisseuse.

1° *Cartilage embryonnaire.* — Comme son nom l'indique, le

cartilage embryonnaire est un cartilage naissant. Il se montre dans tous les points où du cartilage doit se développer. On le trouve aussi sur les bords des os du crâne en voie de formation, à l'extrémité de la diaphyse des os longs en voie de développement, dans le cal et dans les enchondromes. Il est caractérisé par la présence d'une grande quantité de cellules petites et sphériques avec peu de substance fondamentale; ces cellules ne sécrètent pas de capsules. N'est-ce pas à cette variété qu'appartient le *cartilage celluleux* de Köfliker, c'est-à-dire le tissu cartilagineux sans substance fondamentale ?



FIG. 50. — Cellules de cartilage embryonnaire avec substance intercellulaire.

1, 2. Cellules sans enveloppe (protoblaste), avec contenu et noyau transparents. — 3. Cellule à contenu opaque, sans noyau visible. — 4. Cellule transparente, avec un reste de protoplasma opaque en haut.

2° *Cartilage fœtal*. — On donne ce nom au cartilage qui précède les os du tronc et des membres; chez le fœtus de deux mois, il forme à lui seul la charpente du corps, à l'exception du crâne. Dans une substance fondamentale homogène, on voit les cellules de cartilage plus volumineuses que dans la variété précédente. En raison du mouvement nutritif existant, ces cellules se multiplient rapidement et sont par conséquent nombreuses dans les cavités qui les renferment, au point de devenir polyédriques par suite de la pression qu'elles supportent de la part des cellules voisines. On peut voir des cellules dont le noyau s'est déjà divisé, et l'on peut quelquefois assister au phénomène de l'étranglement du noyau qui se segmente.



FIG. 51. — Cartilage fœtal au moment de l'ossification. On y voit la substance fondamentale et les cellules en prolifération; ces cellules se multiplient si rapidement, que la capsule cartilagineuse n'a pas le temps de se former.

3° *Cartilage permanent*. — Comme leur nom l'indique, les carti-

lages permanents sont ceux qui ne changent pas, qui doivent toujours rester à l'état de cartilage, à moins d'altération: ce sont les cartilages articulaires, les cartilages costaux et tous ceux qui sont annexés à l'arbre respiratoire. Ce cartilage se trouve aussi sur les surfaces osseuses des symphyses, dans la gouttière du cuboïde; dans la petite échancrure sciatique, au-dessous du point de réflexion du tendon de l'obturateur interne; dans le crochet de l'apo-

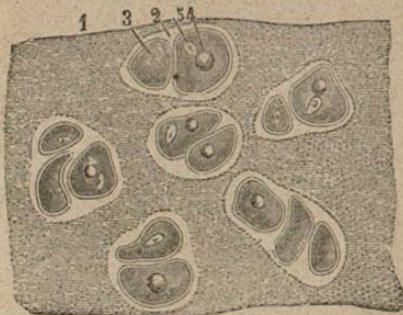


FIG. 52. — Cartilage permanent, hyalin.

1. Substance fondamentale. — 2. Cavité de cartilage. — 3. Cellule cartilagineuse. — 4. Gouttelette grasseuse dans une cellule cartilagineuse. — 5. Noyau de la cellule. Une capsule entoure chaque cellule.

physe ptérygoïde, au-dessous du tendon du péristaphylin externe; sur le calcaneum, à la face profonde de la bourse séreuse qui sépare cet os du tendon d'Achille, et sur la poulie du tendon du grand oblique de l'œil.

La substance fondamentale est ici un peu granuleuse; les cavités renferment des cellules de cartilage de moyen volume, quelquefois nombreuses, jusqu'à 20. Dans les cartilages articulaires, les cavités sont plus petites que dans les autres. Les cartilages costaux et ceux de l'arbre respiratoire sont recouverts d'un *périchondre*, membrane fibro-vasculaire qui représente le périoste des os.

Après quarante ou cinquante ans, on trouve fréquemment des gouttes d'huile dans les cellules de ces cartilages, un peu plus tard dans celles du cartilage articulaire. Immédiatement au-dessous du périchondre, il existe une couche de cellules embryonnaires comme au-dessous du périoste.

Les cavités du cartilage articulaire peuvent être divisées en trois couches: une couche superficielle, baignée par la synovie, dans laquelle ces cavités sont aplaties, allongées, petites, parallèles à la surface du cartilage et contenant ordinairement une seule cellule; cette disposition, permettant d'enlever la mince couche superficielle du cartilage, a fait croire à certains anatomistes qu'il existait là un feuillet épithélial; une couche moyenne, dont les cavités arron-

dies, plus volumineuses, renferment souvent deux cellules; enfin une couche profonde qui présente des cavités très-longues, perpendiculaires à la surface du cartilage, et contenant un nombre variable de cellules.

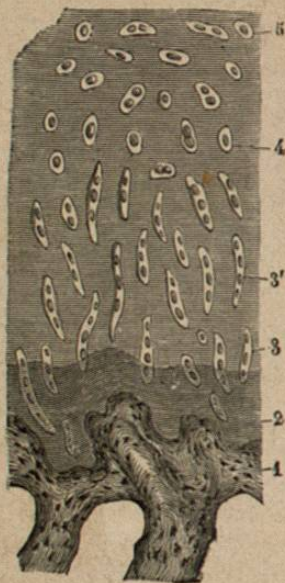


FIG. 53. — Coupe d'un cartilage articulaire à l'extrémité d'un os.

1. Tissu osseux avec ostéoplastes. — 2. Couche intermédiaire au cartilage et à l'os remplie de sels calcaires et contenant quelques chondroplastes. — 3, 3', 4, 5. Chondroplastes avec leurs différentes dispositions dans les couches superficielle, moyenne et profonde du cartilage.

4° *Cartilage calcifié.* — Toutes les fois qu'un cartilage repose sur un os, chez l'adulte, on observe sur la face profonde de ce cartilage une couche plus sombre, régulière, dans laquelle les cellules cartilagineuses persistent. Seulement l'infiltration calcaire existe dans la substance fondamentale et jusque dans les cellules. Cette couche se montre encore même après qu'on l'a décalcifiée par l'acide chlorhydrique ou l'acide chromique. Tels sont les caractères du cartilage calcifié.

5° *Cartilage élastique ou réticulé.* — On appelle ainsi les cartilages dont les cellules sont plongées au milieu d'une substance fondamentale parcourue par de nombreuses fibres élastiques. Cornil fait observer avec raison que ces fibres diffèrent des fibres élastiques, puisqu'elles sont gonflées par l'acide acétique, qui n'a d'ordinaire aucune action sur les éléments élastiques. A cette variété appartiennent l'épiglotte, les aryténoïdes, le pavillon de

l'oreille, la trompe d'Eustache, les cartilages corniculés de Santorini et ceux de Wrisberg.

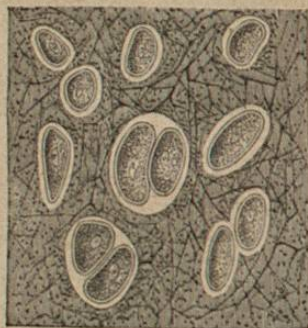


FIG. 54. — Cartilage réticulé. On y voit le réseau des fibres élastiques, les cellules cartilagineuses, les capsules et les cavités de cartilage.

6° *Cartilage muqueux.* — Ce cartilage se trouve au milieu des disques interarticulaires, vertébraux et autres. Il consiste en une substance molle muqueuse, dans laquelle on trouve des cellules étoilées avec leur capsule, ou bien des capsules emboîtées les unes dans les autres, et possédant chacune leur cellule cartilagineuse pourvue d'un noyau.

7° *Fibro-cartilage.* — On appelle ainsi des organes dans lesquels les cellules cartilagineuses sont séparées par une masse d'aspect fibroïde. Généralement, les cellules sont superficielles et forment une couche régulière; quelques-unes sont infiltrées entre les éléments du tissu fibreux. Ces cellules sont très-nettes; on les trouve souvent réunies et pourvues chacune d'une capsule secondaire dans une capsule commune ou mère. La substance même du fibro-cartilage est constituée par du tissu fibreux, entre les fibres duquel on remarque quelques cellules grasses et des éléments élastiques. Sappey a décrit des vaisseaux et des nerfs dans les fibro-cartilages. Dans certains fibro-cartilages, la partie centrale est dépourvue de vaisseaux; dans ce cas, ceux-ci se dirigent de la circonférence vers le centre, et rétrogradent avant d'y arriver, pour former une couronne d'anses vasculaires autour du centre. Ceci s'observe pour les fibro-cartilages des articulations temporo-maxillaire, sterno-claviculaire et cubito-carpienne. On doit ranger encore parmi les fibro-cartilages celui qui tapisse les surfaces articulaires de l'articulation temporo-maxillaire, les disques intervertébraux, excepté à leur partie centrale, les cartilages tarses, les disques semi-lunaires du genou, les bourrelets glénoïdiens et cotyloïdiens, etc.

Si l'on veut bien se rappeler qu'il est difficile de classer certains tissus qui se trouvent sur la limite du cartilage, du tissu élastique et du tissu fibreux, appartenant tous aux tissus de la substance conjonctive, on comprendra combien il doit exister de difficultés lorsqu'on veut délimiter exactement chaque espèce de cartilage. Voilà ce qui explique le désaccord de quelques savants sur la classification des cartilages. Le cartilage vrai, par exemple, peut, dans un âge avancé, se transformer en cartilage réticulé ou élastique : ces deux variétés de cartilage ne sont donc pas séparées par des limites précises.



FIG. 55. — Fibro-cartilage.

Développement. — Lorsque le cartilage doit se former, les cellules embryonnaires sont écartées par l'interposition d'une substance molle, qui durcit insensiblement et prend la consistance de la substance cartilagineuse. On voit, plus tard, une pellicule se condenser autour des cellules sous forme de capsule, et le cartilage se trouve constitué. C'est vers la fin du premier mois de la vie fœtale que commence à se montrer le cartilage fœtal; les cartilages permanents n'apparaissent que du deuxième au quatrième mois.

Accroissement. — L'accroissement du cartilage se fait par les cellules. Le noyau de la cellule contenue dans la capsule s'hypertrophie, s'allonge, s'étrangle et se divise en deux parties. Le protoplasma de la cellule se divise aussi en deux parties, qui se groupent autour des deux noyaux. Ces deux cellules, nées par

formation endogène, ont chacune la propriété de sécréter rapidement une nouvelle capsule, de sorte qu'à ce moment il y a, dans la capsule primitive, qui est devenue une capsule-mère, deux cellules ayant chacune une capsule secondaire, capsule-fille. L'accroissement se continue ainsi par prolifération des cellules, et la substance intercellulaire s'accroît, parce que les parois des capsules anciennes s'identifient avec elle. La figure 56 explique la multiplication endogène des cellules de cartilage.



FIG. 56. — Multiplication endogène des cellules cartilagineuses.

1. Une cellule cartilagineuse entourée de plusieurs capsules. — 2. Division du noyau. — 3. Division consécutive du protoplasma de la cellule. — 4. Il existe deux nouvelles cellules; chacune s'est entourée d'une capsule. — 5. Segmentation plus avancée, il y a quatre cellules pourvues chacune d'une capsule. — 6. La prolifération marche rapidement.

D'une manière générale, l'accroissement du cartilage est plus actif du côté qui avoisine les parties vasculaires. Ainsi, dans les cartilages à périchondre, on observe la segmentation des grosses cellules de la couche cartilagineuse immédiatement sous-jacente. Au niveau des os, les cartilages s'accroissent par les parties profondes qui avoisinent les vaisseaux de l'os (Kölliker).

A mesure que l'individu avance en âge, le cartilage se modifie, les cellules se multiplient avec moins d'énergie; il semble que quelques cavités s'atrophient, de sorte que la substance fondamentale prédomine de plus en plus.

On appelle *chondromes* les tumeurs cartilagineuses qui se développent ailleurs que dans l'épaisseur des os. Lorsqu'elles prennent leur point de départ dans les os, on les appelle *enchondromes*. Dans ce cas, comme dans le précédent, il ne se produit pas une transformation du tissu en substance cartilagineuse, mais un développement hétérotopique de cette substance. On trouve les chondromes dans le testicule, la parotide, la mamelle, le périoste, la peau, les muscles. Ces tumeurs sont peu ou pas vasculaires. S'il y a des vaisseaux, on trouve quelquefois autour d'eux des éléments de la

moelle. Toutes les variétés de cartilage peuvent se trouver dans ces tumeurs ; le plus souvent, les cavités de cartilage qui s'y rencontrent rappellent celles du cartilage fœtal.



FIG. 57. — Enchondrome.

1. Faisceau fibreux. — 2. Substance cartilagineuse homogène. — 3. Cellule de cartilage avec son contenu, dans un chondroplaste. — 4. Cellule cartilagineuse avec son contenu, entourée par une ligne indiquant la limite du chondroplaste. — 5. Portions de faisceaux fibreux entourant les lobules cartilagineux. — 6. Cellules cartilagineuses isolées : à gauche, vieille cellule libre ; au-dessus, cellule jeune ; à droite, vieille cellule avec une ligne indiquant le chondroplaste. (Grossissement de 300 diamètres.)

Le microscope est indispensable pour leur diagnostic. Il est, en effet, des tumeurs fibreuses dures, dans lesquelles il se fait quelquefois des concrétions, et que l'on prend pour des tumeurs cartilagineuses. Il en est d'autres qui sont réellement cartilagineuses, et cependant elles sont presque fluctuantes. On les décrit souvent sous le nom de tumeurs colloïdes. Elles se reproduisent, chez certains sujets, soit sur place, soit dans des régions voisines.

Applications pathologiques. — Il est fréquent d'observer l'accumulation de gouttelettes graisseuses dans le protoplasma des cellules de cartilage. Quelquefois même, la graisse est tellement abondante qu'on croirait avoir sous les yeux une cellule adipeuse. Dans ce cas, il faut se rappeler que le noyau est toujours apparent sur l'un des points de la paroi. Cette infiltration est fréquente, surtout dans les cartilages costaux et laryngés, chez les individus avancés en âge ; ces cartilages présentent en même temps une *dégénérescence mu-*

eux les divers organes de l'économie ; on lui donne le nom de cellulaire, réticulé ou aréolaire, parce que, au moyen de l'insufflation, on développe dans son épaisseur des cavités ou aréoles ; enfin, on l'appelle lamineux parce qu'il est composé de lamelles appliquées les unes contre les autres et limitant les aréoles que détermine l'insufflation. Nous adoptons l'expression conjonctif, parce qu'elle est la plus généralement employée par la plupart des micrographes. Robin, toutefois, se sert du terme : tissu lamineux.

Le tissu conjonctif est ce tissu blanchâtre qui entoure, qui réunit entre eux les divers organes constituant le corps de l'homme.

§ 1. — **Distribution.** — On le trouve partout, non-seulement entre les organes, mais encore dans leur épaisseur ; il existe comme élément accessoire dans un grand nombre de tissus. D'une manière générale, on le divise en trois sections : 1^o le tissu conjonctif sous-cutané ; 2^o le tissu conjonctif profond ou sous-aponévrotique ; 3^o le tissu conjonctif splanchnique.

1^o Le tissu conjonctif sous-cutané forme au-dessous de la peau une couche plus ou moins épaisse, qui est partout en communication avec elle-même. Cette couche, placée entre la peau et l'aponévrose sous-jacente, communique en plusieurs points avec le tissu cellulaire sous-aponévrotique, particulièrement à la racine des membres : aine, aisselle, et dans tous les points où des vaisseaux et des nerfs traversent l'aponévrose.

Velpeau, avec raison, divisait le tissu conjonctif sous-cutané en deux couches : la *couche aréolaire* et la *couche lamelleuse*. La première, située immédiatement sous le derme, lui est adhérente et renferme une plus ou moins grande quantité de graisse. La couche lamelleuse, plus profonde, constitue le *fascia superficialis* ; elle est formée par un tissu conjonctif à fibres lâches, peu résistantes, formant une sorte de membrane qui facilite le glissement de la couche aréolaire sur l'aponévrose sous-jacente.

2^o Le tissu conjonctif profond ou sous-aponévrotique est aussi partout en continuité avec lui-même ; il entoure les muscles, les vaisseaux, les nerfs ; il existe aussi dans l'épaisseur des muscles, dont il sépare les divers faisceaux, les faisceaux primitifs eux-mêmes, entre lesquels il porte le nom de *perimysium*. Il forme une gaine aux vaisseaux ; il constitue la gaine des nerfs, *névrilème*. A la racine des membres, il entoure les ganglions lymphatiques superficiels et profonds, et de là il communique avec le tissu cellulaire splanchnique, en envoyant une trainée celluleuse autour des vaisseaux et des nerfs. C'est ainsi que le tissu conjonctif du membre inférieur se confond avec celui de l'abdomen par les trainées celluluses qui passent : 4^o par le canal crural, en accompagnant les vaisseaux fémoraux et