

LE TISSU CARTILAGINEUX

Le tissu cartilagineux est un tissu conjonctif qui est d'origine mésenchymateuse, il est constitué de cellules appelées les chondroblastes et les chondrocytes. Tissu élastique et solide, compact, translucide, déformable, non minéralisé.

Sert de support, facilite les mouvements et joue un rôle primordial dans l'ossification.

Est dépourvu de vascularisation et d'innervation. Sa localisation dépend de l'âge

- Fœtus : constitue la plus grande partie du squelette
- Adulte : cartilage hyalin, élastique et fibro-cartilage
- Maturité : cartilage de conjugaison

Les chondrocytes sont associés à des fibres et à une substance fondamentale. L'ensemble des fibres et de la substance fondamentale constitue la matrice extra-cellulaire du tissu cartilagineux. Le cartilage est entouré en dehors des surfaces articulaires d'une enveloppe conjonctive appelé péri-chondre.

Le tissu cartilagineux est composé de

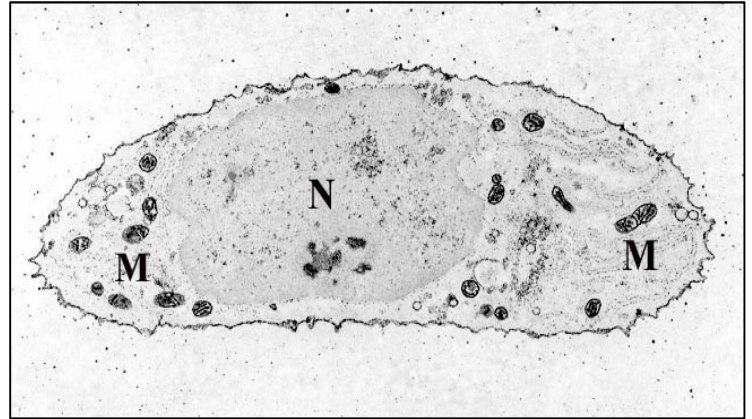
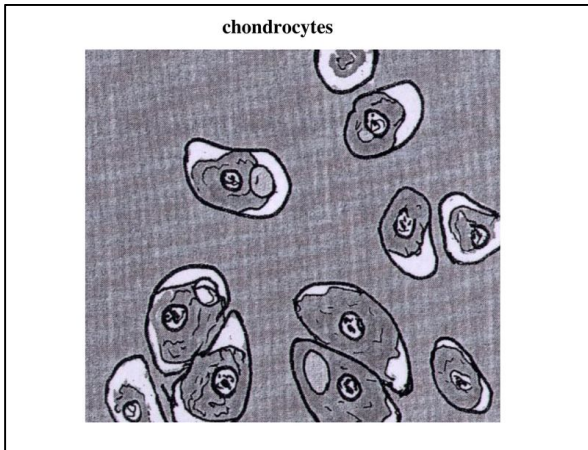
- Cellules appelées chondroblastes et chondrocytes
- Substance inter cellulaire fondamentale solide et élastique
- Des fibres

1. Les chondroblastes

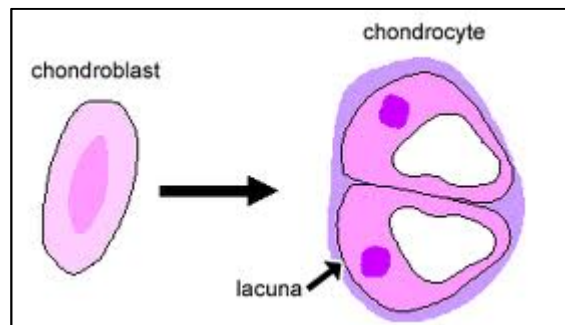
Ce sont des cellules ovoïdes avec un noyau central avec une chromatine claire, et on retrouve un REG abondant, un appareil de Golgi proche du noyau (juxta-nucléaire), des vésicules et des vacuoles, des mitochondries, des ribosomes libres, des inclusions lipidiques et de glycogène. Ce sont des cellules jeunes et très actives.

2. Les chondrocytes

Ce sont des éléments plus matures présentant une morphologie sensiblement identique au chondroblaste. Les chondrocytes possèdent des organites cellulaires moins développés et ils sont moins actifs. Ils sont logés dans des cavités creusées dans la substance fondamentale appelées **chondroplastes**



Chondrocytes



3. La substance fondamentale

Elle est homogène, translucide, de consistance visqueuse, résistante et élastique, elle enveloppe les cellules et la trame fibrillaire. La substance fondamentale comporte de l'eau, des sels minéraux, des protéoglycanes, des glycoaminoglycanes "**la chondroïtine sulfate**", des protéoglycanes.

Elle contient aussi des enzymes protéolytiques permettant la dégradation de la matrice au cours de son renouvellement

4. Les fibres

Ce sont des fibres de collagènes (I, II, IX et XI) d'abondance variable noyées dans la substance fondamentale et se disposent volontiers de manière circulaire autour de plusieurs cellules cartilagineuses.

- Le collagène de type II se retrouve dans le cartilage hyalin
- Le collagène de type I se retrouve dans le fibro-cartilage
- Les fibres élastiques se retrouvent dans le cartilage élastique

5. Les variétés de tissu cartilagineux

3 variétés de tissu cartilagineux sont classés selon

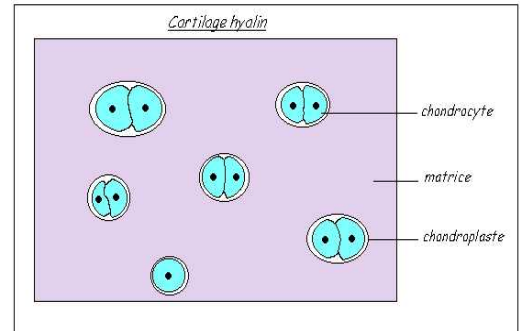
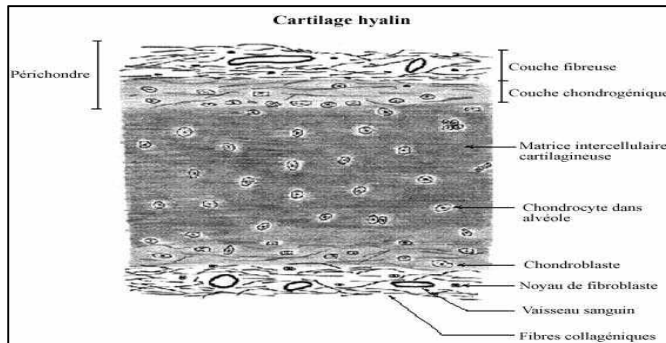
- La quantité de substance fondamentale
- L'abondance et la disposition de fibres de collagènes
- La présence de fibres élastiques.

De ce fait on distingue

- Le Cartilage hyalin
- Le Cartilage élastique
- Le fibro-cartilage

5.1. Le cartilage hyalin

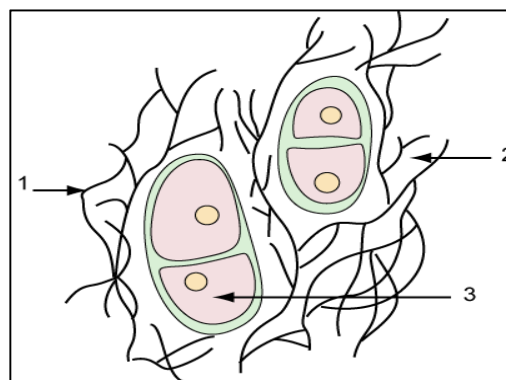
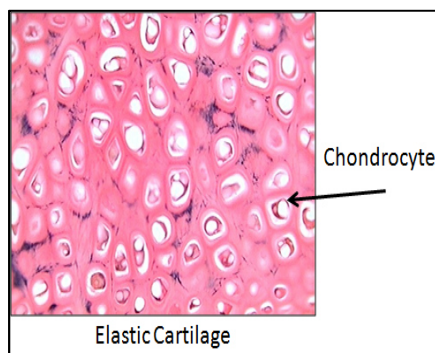
C'est le plus répandu et il est localisé au niveau des **cartilages articulaires**, des **cartilages trachéo-bronchiques**, **de la cloison nasale**, ainsi qu'au niveau des **cartilages intercostaux**. La matrice y contient différents types de collagène mais majoritairement du **collagène type II**



5.2. LE CARTILAGE ÉLASTIQUE

C'est un cartilage particulier dans la mesure où sa matrice contient de nombreuses fibres élastiques associées aux fibres de collagène. Ces fibres donnent une grande souplesse au tissu qui peut supporter de légères déformations qui seront toujours réversibles. Ce cartilage se trouve dans le **pavillon de l'oreille**, **au niveau du conduit auditif externe**, **de l'épiglotte et du larynx**.

Au microscope il apparaît jaunâtre et présente une assez grande densité cellulaire (chondrocytes). Ces chondrocytes contiennent souvent d'assez volumineuses inclusions lipidiques.



cartilage élastique avec des groupes isogéniques de chondrocytes

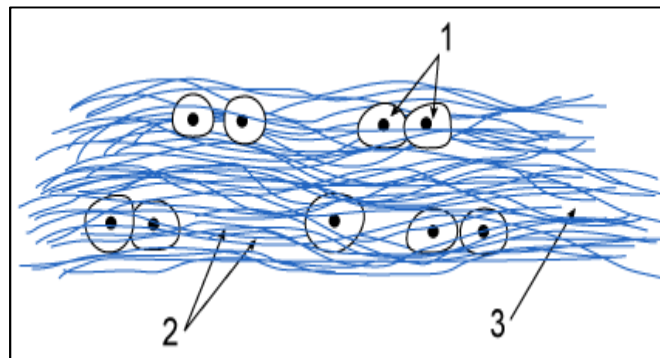
1-fibres d'élastine ; 2- substance fondamentale ; 3- chondrocyte

5.3. Le cartilage fibreux

Le cartilage fibreux ou fibrocartilage fournit une très grande résistance aux tractions et pressions. On le trouve au niveau **des disques intervertébraux, de la symphyse pubienne, des ménisques, articulation de la hanche et de l'épaule**

La matrice va contenir des fibres de collagène de type I (en telle quantité qu'elles sont visibles en MO avec les colorations de routine).

Les chondrocytes ont un aspect particulier : tendance à être fusiformes, ne comportent pas d'inclusions lipidiques. Ces chondrocytes vont être entourés d'une zone péri-cellulaire totalement dépourvue de fibres, contenant uniquement la substance fondamentale.



cartilage fibreux

1-chondrocytes ; 2- fibres de collagène ; 3-substance fondamentale

6. Le périchondre.

Il est représenté autour des pièces de cartilage. Il se dispose sous la forme d'un tissu conjonctif d'épaisseur variable (en moyenne 300 μ). Il englobe tous les types de cartilage sauf l'articulaire.

Ce tissu conjonctif adhère fortement aux cartilages hyalin et élastique, il est responsable de la nutrition et de la croissance.

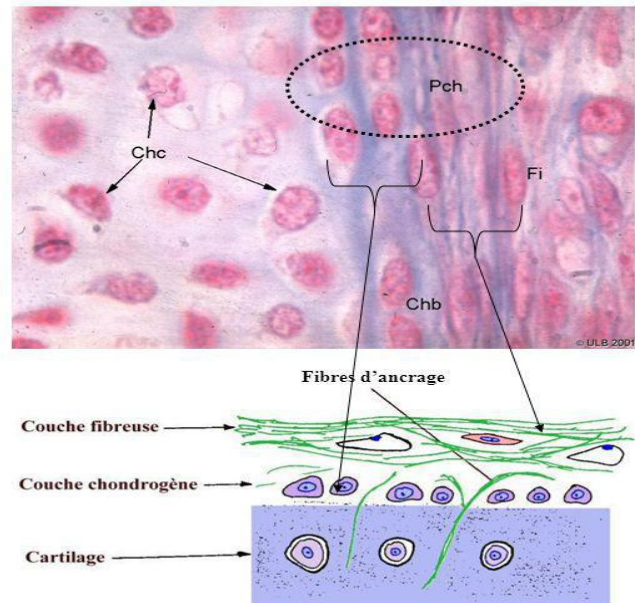
Histologiquement, on distingue une couche externe relativement fibreuse, très richement vascularisée. Cette couche est aussi appelée **couche nourricière**.

Le périchondre

Couche de tissu conjonctif entourant le cartilage et contenant vaisseaux sanguins et nerfs

Comporte 2 couches:

- couche interne, au contact du cartilage ou couche chondrogène: les fibroblastes se différencient en chondroblastes qui synthétisent du collagène de type II
- couche externe ou tendiniforme faite de TC fibreux qui envoie des fibres arciformes d'ancrage dans le cartilage



La couche interne est beaucoup plus cellulaire, assez peu vascularisée. Elle a un rôle dans la croissance et dans la réparation des pièces cartilagineuses : elle est appelée **couche chondrogène**. Ce sont les cellules présentes dans cette couche qui deviennent de nouveaux chondrocytes. On a de fines fibres de collagène qui attachent le périchondre à la pièce cartilagineuse.

7. Le cartilage articulaire

C'est un cartilage hyalin formant la limite des cavités articulaires. Ce cartilage est disposé au niveau de la surface des pièces osseuses. Le cartilage permet le mouvement d'une pièce osseuse par rapport à l'autre et de supporter le poids du corps.

8. Croissance des cartilages

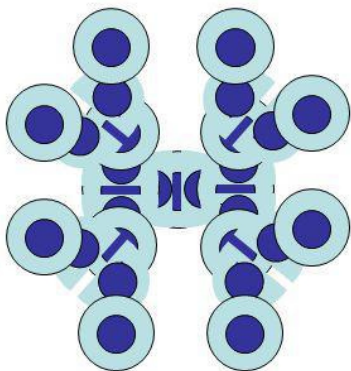
La croissance du cartilage s'effectue selon une double modalité :

8.1. Croissance interstitielle

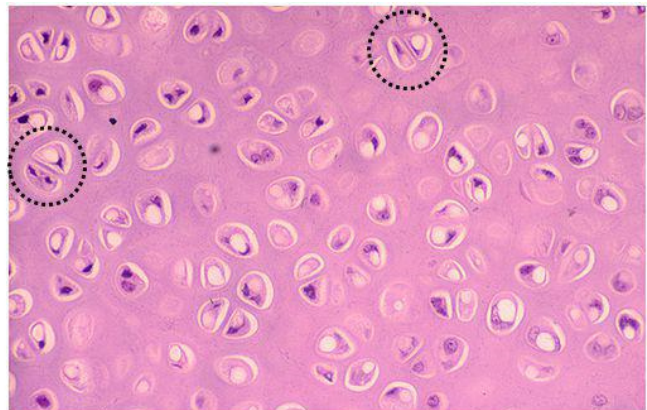
La croissance dite interstitielle s'effectue par mitoses successives des chondrocytes eux-mêmes. Dans ce cas, les cellules filles d'un même clone cellulaire s'éloignent de la cellule mère en se disposant soit de manière rectiligne soit de manière circulaire. Elles forment ce qu'on appelle des groupes isogéniques axiaux ou coronaire. Ces différentes dispositions permettent la croissance axiale ou circonférentielle du cartilage. On peut au cours de ce processus observer la présence de plusieurs chondrocytes au sein du même chondroplaste. La croissance interstitielle est observée chez le fœtus mais également au cours de la croissance osseuse post-natale des os long.

Bien qu'étant enfermés
dans les chondroplastes,
les chondrocytes sont capables
de se diviser

Deux modes de multiplications



Groupe isogénique coronaire =
augmentation de volume



Groupe isogénique axial =
augmentation de longueur

En effet jusqu'à la puberté, la métaphyse des os longs renferme un cartilage de croissance nommé cartilage de conjugaison et qui participe à la croissance osseuse.

8.2. Croissance par apposition

Les cellules du péri-chondre ressemblent aux fibroblastes. Elles produisent le collagène type I du péri-chondre. Cependant, durant la croissance par apposition, les cellules de la couche profonde du péri-chondre se transforment en chondroblastes, et sécrètent autour d'elles du collagène type II ainsi que la matrice cartilagineuse. Les chondroblastes, se transforment en chondrocytes.

