

LE TISSU CARTILAGINEUX

I. INTRODUCTION :

- ✓ Le tissu cartilagineux est un tissu conjonctif spécialisé d'origine mésenchymateuse.
- ✓ C'est un tissu de consistance dure mais **non minéralisé**.
- ✓ Il est constitué de cellules (les chondrocytes) et de la matrice extra cellulaire.
- ✓ Le tissu cartilagineux est classé en trois types :
 - Le cartilage hyalin, Le fibrocartilage, Le cartilage élastique.
- ✓ Sa localisation dépend de l'âge :
 - Fœtus : constitue la plus grande partie du squelette.
 - L'enfant : diminue d'importance (cartilage de conjugaison).
 - L'adulte : tissu le moins répandu (les surfaces articulaires, les côtes, les voies respiratoires, l'oreille, le nez ...)
- ✓ Contrairement aux tissus conjonctifs, le cartilage est **dépourvu** de vascularisation et d'innervation.
- ✓ Sa nutrition est assurée par une enveloppe conjonctive qui l'entoure : appelée le *périchondre*.

II. STRUCTURE DU TISSU CARTILAGINEUX :

C'est un tissu formé de cellules, de fibres et de substance fondamentale :

A. Les cellules :

Ce sont des cellules volumineuses, arrondies, incluses dans de petites logettes : chondroplastes. Ces cellules sont responsables de la synthèse de la substance fondamentale et des fibres. On distingue :

- **Les chondrocytes jeunes ou chondroblastes :**
Elles possèdent une membrane plasmique irrégulière, un noyau central sphérique, un réticulum endoplasmique granuleux relativement abondant, un appareil de Golgi juxta-nucléaire, des mitochondries, des ribosomes libres, de fréquentes inclusions de lipides et de glycogène.
- **Les chondrocytes :**
Ce sont les éléments les plus matures, elles possèdent un réticulum endoplasmique granuleux et un appareil de Golgi d'importance réduite tandis que le cytoplasme est peu abondant.
- **Les chondroclastes :**
Ce sont des cellules géantes multinucléées, riches en lysosomes, possédant l'équipement enzymatique et moléculaire nécessaire à la résorption du tissu cartilagineux.

B. La substance fondamentale :

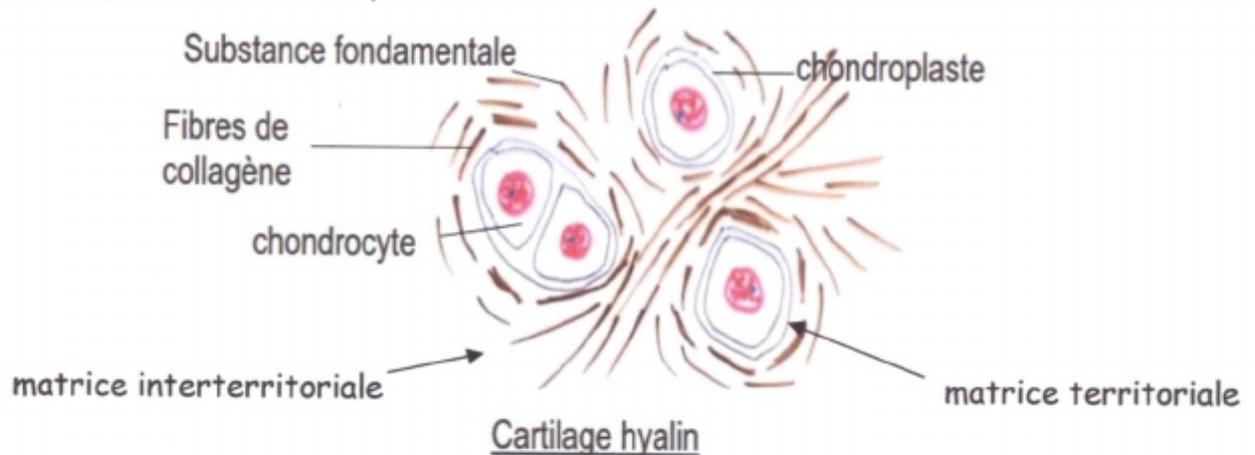
Elle est solide et contient :

- De l'eau (environ 70 %).
- Des sels minéraux (K⁺, Na⁺, Mg⁺).
- Des glycosaminoglycanes : sous forme de chondroïtine 4 sulfate, chondroïtine 6 sulfate et de kératane sulfate, qui sont isolés ou liés à des protéines pour constituer des protéoglycanes.

C. Les fibres :

Elles sont représentées essentiellement par les fibres de collagène et les fibres élastiques. Les fibres de collagène sont de type I, II ou IX, Ces fibres ne sont pas visibles en microscopie optique sur les colorations usuelles. Elles peuvent être mises en évidence par examen en lumière polarisée, après digestion enzymatique de la substance fondamentale ou en microscopie électronique. Elles s'organisent en panier au voisinage d'un ou plusieurs chondroplastes. Cette disposition des fibres permet de distinguer :

- Une matrice territoriale (au voisinage des chondroplastes)
- Et une matrice interterritoriale (entre les chondrocytes) où les fibres s'agencent de façon parallèle.



III. LES DIFFERENTS TYPES DU CARTILAGE :

Selon la richesse de la matrice extra cellulaire en fibres collagènes ou élastiques, on distingue 3 variétés histologiques de cartilage.

a) Le cartilage hyalin :

Il s'agit de la variété la plus répandue dans l'organisme.

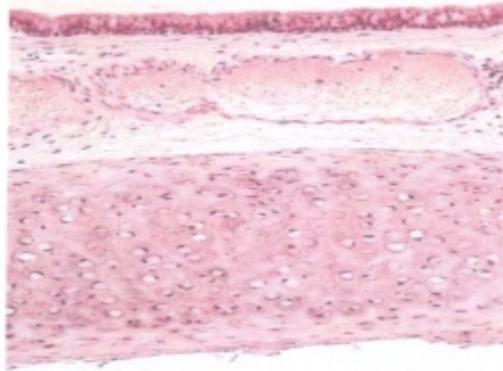
Il est constitué par les cellules cartilagineuses (peu abondantes), une matrice extra cellulaire, qui est constituée par une substance fondamentale qui occupe 40% de la masse totale et par des fibres de collagène de type II (pas de fibres élastiques).

Les microfibrilles de collagène sont peu abondantes et de petit calibre, disposées en un réseau à mailles larges, elles ne sont pas visibles en microscopie optique, d'où l'aspect amorphe et homogène de la matrice extra cellulaire du cartilage hyalin.

Le cartilage hyalin se trouve au niveau :

- Des fosses nasales,
- Les cartilages thyroïde, cricoïde du larynx,
- Les anneaux trachéaux et cartilages bronchiques,
- Le cartilage hyalin articulaire qui se trouve à la surface des articulations mobiles de type synoviale (le genou).
- Il constitue chez le fœtus l'essentiel du squelette avant l'ossification et, chez l'enfant, les cartilages de conjugaison.

Cartilage hyalin (trachée)



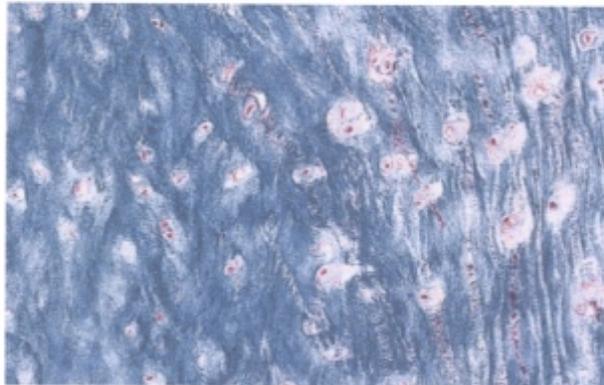
b) Le cartilage fibreux (ou fibro-cartilage)

Contrairement au précédent, sa matrice extra cellulaire contient d'épais faisceaux de fibres de collagène de type I. Ces fibres sont bien visibles par une coloration telle qu'un trichrome qui permet de montrer que les faisceaux sont orientés le long des lignes de force (contraintes mécaniques que subit le tissu).

Il se localise au niveau :

- Des disques intervertébraux de la colonne vertébrale.
- La symphyse pubienne.
- Les ménisques des genoux.
- Les sites d'insertions des ligaments, des tendons et des capsules articulaires.

Fibrocartilage (disque intervertébral)



c) Le cartilage élastique :

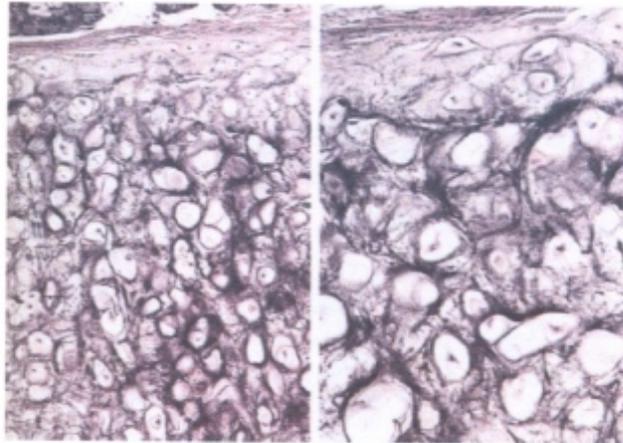
Le cartilage élastique se distingue par une densité cellulaire beaucoup plus importante que les autres types de cartilage et par la présence de nombreuses fibres élastiques.

Ces fibres élastiques sont disposées en un réseau tridimensionnel permettant leur déformation et la restitution de leur forme initiale.

Il se localise au niveau :

- Le nez, L'épiglotte, et les cartilages aryténoïdes du larynx
- Le pavillon de l'oreille, conduit auditif externe, trompes d'Eustache,

Cartilage élastique (épiglotte)



IV. BIOLOGIE DU TISSU CARTILAGINEUX :

1. Renouvellement :

À l'âge adulte, il n'y a plus de régénération du cartilage, ainsi toute anomalie sera irréversible de manière naturelle.

2. Croissance du cartilage :

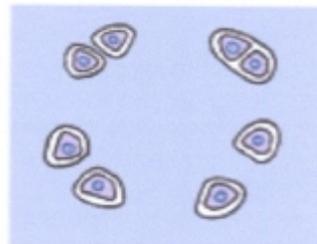
a) La croissance interstitielle :

La croissance interstitielle (rare chez l'adulte) se fait par mitoses des chondrocytes.

- Si les mitoses se font suivant une seule direction, on aboutit à un groupe de chondrocytes disposés en ligne (groupe isogénique axial).
- Si les mitoses se succèdent dans des directions diverses, on aboutit à un groupe disposés circulairement (groupe isogénique coronaire).



Groupement isogénique axial



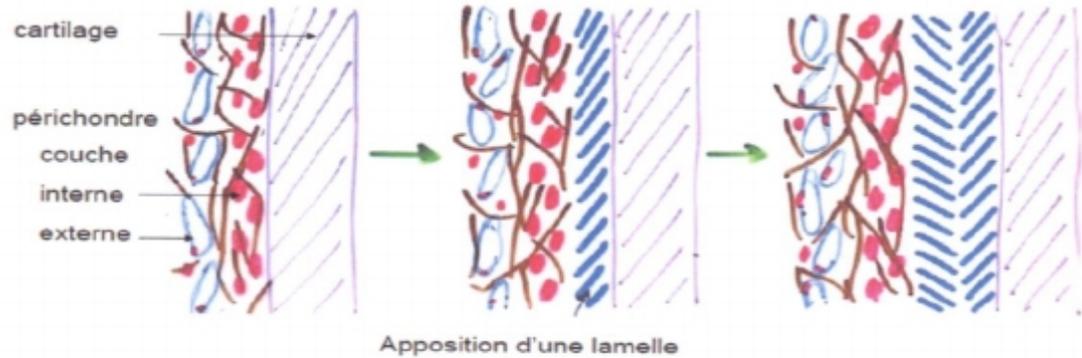
Groupement isogénique coronaire

Modes de croissance interstitielle du cartilage hyalin.

b) La croissance appositionnelle :

A partir du périchondre, les cellules conjonctives du périchondre donnent des chondroblastes, qui élaborent de la matrice au sein de laquelle ils finissent par être emprisonnés pour devenir des chondrocytes.

Croissance appositionnelle



3. Nutrition du cartilage :

Le cartilage n'est pas vascularisé, sa nutrition est assurée par :

- Le périchondre : la plupart des cartilages sont nourris par diffusion à travers la matrice, à partir des capillaires de la couche externe du périchondre.
- Par le liquide synovial pour le cartilage articulaire

Le périchondre :

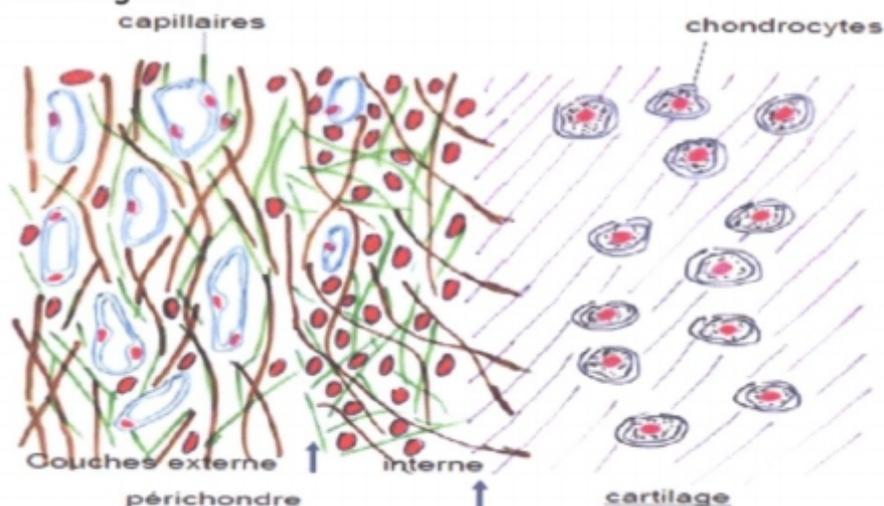
Le périchondre est une gaine de tissu conjonctif qui entoure le cartilage hyalin et le cartilage élastique, sauf au niveau des surfaces articulaires. Il est formé de deux couches :

- **Une couche externe :**

C'est une couche fibreuse (tissu conjonctif fibreux dense) faite de fibres de collagène groupées en faisceaux, fibres élastiques, quelques fibroblastes et surtout de nombreux capillaires sanguins. C'est la couche nourricière.

- **Une couche interne :**

Elle est faite de fibres de collagène plus fines (fibre de Sharpey), à trajet arciforme qui pénètrent dans la substance fondamentale du cartilage et amarrant ainsi solidement le périchondre au cartilage, cette couche est peu vascularisée, mais elle est riche en cellules conjonctives. C'est la couche chondrogène.



Dr : Aggoun.S