

# Le cœur

## La paroi cardiaque

### Généralités

Le cœur est un segment vasculaire épais, musculaire, à contraction rythmique, à chaque battement il délivre environ 80 ml de sang, soit 5 à 6 litres /min.

Il est constitué de 4 cavités : 2 oreillettes et 2 ventricules formant un cœur droit et un cœur gauche.

Le sang veineux est amené à l'oreillette droite par les veines caves. Il gagne le ventricule droit qui le chasse dans les poumons. Le sang oxygéné revient au cœur par les 4 veines pulmonaires, passe de l'oreillette gauche au ventricule gauche, d'où il est chassé dans l'aorte. Les orifices des ventricules sont munis de valvules, s'opposant au reflux du sang.

La paroi cardiaque présente les 3 tuniques de l'appareil circulatoire :

- L'endocarde, tunique interne, correspond à l'intima des vaisseaux
- Le myocarde, tunique moyenne, musculaire, est très développée, et correspond à la média
- le péricarde, tunique externe, formé de 2 feuillets séreux entourant la cavité péricardique, close.

### Structure histologique de la paroi cardiaque

#### A- L'endocarde

Il tapisse toutes les cavités cardiaques, y compris les valvules, les piliers et les cordages tendineux. Aux orifices du cœur, l'endocarde se continue par l'intima des vaisseaux afférents et efférents.

L'endocarde est épais au niveau des oreillettes, et plus mince au niveau des ventricules.

Il est organisé en 3 couches :

#### 1- L'endothélium

C'est un épithélium pavimenteux simple qui repose sur la basale. Il est formé de cellules aplatis et jointives.

## 2- La couche striée

Elle est sous-endothéliale, formée de tissu conjonctif dense constituée de :

- une lame collagène sous endothéliale ;
- en dessous, des faisceaux collagènes associés à des réseaux élastiques délicats.
- quelques fibres musculaires lisses au niveau de la paroi inter ventriculaire.

## 3- la couche élastique sous endocardique

C'est une lame fibro-élastique plus épaisse, formée de puissants faisceaux élastiques et collagènes. Cette couche renferme des vaisseaux, des nerfs et quelques branches du système de conduction.

L'endocarde est peu vascularisé, mais renferme des terminaisons nerveuses sensorielles.

## B- Le myocarde

- Le myocarde est très épais au niveau des ventricules surtout gauche, mince et même discontinu au niveau des oreillettes.

-Le myocarde est hétérogène. Il est principalement constitué de tissu musculaire de type cardiaque, le myocarde proprement dit. Ce tissu, plus dense du côté externe, est pauvre en fibres élastiques.

- Entre les oreillettes et les ventricules, il est remplacé par du tissu fibreux. Un tissu musculaire spécialisé de topographie précise, constitué par les cellules cardionectrices, assure la transmission et la coordination des contractions sur l'ensemble du cœur.

- Enfin, le myocarde présente une activité endocrine.

### a- Le myocarde proprement dit

A la coupe, le myocarde apparaît très vascularisé et constitué par :

1- les cellules myocardiques: sont allongées et ont une forme de cylindre bifurque. par ces bifurcations, elles entrent en connexion avec les cellules myocardiques adjacentes pour former un *réseau tri-dimensionnel complexe*.

2- le noyau est unique, allongé, situé au centre de la cellule.

3- le cytoplasme



a- les myofilaments groupés en myofibrilles de structure identique à celle de la cellule musculaire striée squelettique.

Toutefois, à la différence des cellules musculaires striées squelettiques :

- les myofibrilles sont moins bien individualisées et le matériel protéique contractile se présente plutôt comme une volumineuse masse cylindrique de myofilaments parallèles, incomplètement subdivisée en fascicules irréguliers;
- par ailleurs, ces fascicules de myofilaments divergent autour du noyau central et laissent, comme dans la cellule musculaire lisse, une région axiale fusiforme dépourvue de matériel contractile.

b- le cytoplasme renferme deux systèmes de réticulum endoplasmique lisse (Le système t, et le réticulum sarcoplasmique longitudinal).

c- le cytoplasme contient par ailleurs les organites habituels de la cellule:

- appareil de golgi, peu développé,
- mitochondries, plus volumineuses et plus nombreuses
- gouttelettes de lipides;
- grains de lipofuscine,
- grains de glycogène, plus nombreux que dans la cellule musculaire squelettique.

d- éléments protéiques dissous (ATP, phosphagène, myoglobine, nombreux enzymes, etc.).

#### 4- la membrane plasmique

La membrane plasmique entoure chaque cellule et est revêtue, sur sa face externe par une lame basale continue.

Des dispositifs de jonction assurent la cohésion des cellules myocardiques de l'ensemble du cœur et permettent d'une part la transmission d'une cellule à l'autre de la tension développée par la contraction des myofibrilles et d'autre part la diffusion rapide l'excitation d'une cellule à l'autre à travers le cœur.

#### b- Le tissu nodal

Ce sont des cardiomyocytes spécialisés dont l'origine et la structure diffèrent des autres cardiomyocytes. L'ensemble constitue le tissu nodal ; système d'excitation et de conduction du cœur.

Le tissu nodal comprend :

- Le nœud sinusal ou nœud de Keith et Flack. Sous-péricardique, il est situé dans la paroi de l'oreillette droite, du côté externe de l'orifice de la veine cave supérieure, il mesure 2 mm par 6mm.

- Le nœud auriculo-ventriculaire d'Aschoff-Tawara. Sous-endocardique, il débute dans la paroi de l'oreillette droite.

- Le tronc commun du faisceau auriculo-ventriculaire de His. Il poursuit le nœud auriculo-ventriculaire et descend, sous l'endocarde, dans la partie postérieure de la paroi inter-ventriculaire sur environ 15 mm. Il se poursuit en se divisant en 2 branches :

- La branche droite du faisceau de His descend en avant vers la pointe du cœur.

- La branche gauche du faisceau de His, en arrière, se divise rapidement en 2 branches qui descendent également vers la pointe et se termine en un réseau de fibres nodales.

- Le réseau de Purkinje. Il est étalé sous l'endocarde ventriculaire.

Elles sont petites par rapport au myocarde banal. Elles sont dépourvues de tubules T. Le sarcoplasme est abondant, riche en glycogène.

- Dans les nœuds, elles sont petites, disposées sans orientation, et restent séparées par du tissu conjonctif.

- Dans le faisceau de His, par contre, elles sont plus larges et orientées parallèlement. Elles renferment un ou deux noyaux volumineux. Les myofibrilles sont peu nombreuses, mais ordonnées en périphérie. Elles sont réunies par des disques intercalaires irréguliers et simplifiés, riches en desmosomes. Les nexus restent moins nombreux qu'entre les cellules du myocarde banal.

- Les cellules du réseau de Purkinje sont plus volumineuses. Elles présentent un aspect intermédiaire entre les cellules du faisceau de His et les cardiomyocytes banals. Certaines sont même plus volumineuses que les myocytes banals.

#### c- L'activité endocrine du myocarde

Au niveau des oreillettes, principalement de l'oreillette droite, mais aussi au niveau de la paroi inter-ventriculaire, il existe des myocytes pauvres en éléments contractiles qui renferment des granules sécrétoires de 0,3 à 0,4  $\mu\text{m}$  de diamètre,

denses en microscopie électronique (corps de Jamieson et Palade). Ces cellules excrètent le peptide natriurétique cardiaque

lipide natriurétique cardiaque par les granules sécrétoires

(corps de Jamieson et Palade)



## C- Le péricarde

Le péricarde est constitué par : *l'épicarde*

- **un feuillet viscéral** constitué d'un épithélium pavimenteux simple, le mésothélium péricardique, reposant sur une couche conjonctive **fibro-élastique** sous-épithéliale. Le conjonctif adhère au myocarde. Il renferme les vaisseaux coronaires, du tissu adipeux, quelques formations lymphoïdes et des éléments nerveux végétatifs.
- **un feuillet pariétal**  
Au niveau des gros vaisseaux afférents et efférents, l'épicarde se réfléchit et se continue avec le feuillet pariétal du péricarde. C'est un sac fibreux et fibro-adipeux épais, recouvert du côté interne par le mésothélium. Entre les deux feuillets du péricarde, se trouve une cavité virtuelle, la cavité péricardique, bordée par le mésothélium péricardique. A l'intérieur, il existe environ 50 ml de liquide séreux, qui sert de lubrifiant lors des mouvements du cœur.  
Le péricarde n'est vascularisé et innervé que dans son feuillet viscéral

## D- Les particularités locales

### 1. Les valvules cardiaques

Ce sont des **replis de l'endocarde** soutenus par une **lame conjonctive axiale fibreuse** avec quelques éléments chondroïdes. Ces valvules sont déformables mais inextensibles.

Les valvules cardiaques ne sont pas vascularisées, mais nourries par imbibition.

### 2. Le squelette conjonctif du cœur

C'est un plan conjonctif qui sépare les oreillettes des ventricules. Il renferme 4 anneaux fibreux qui renforcent les orifices auriculo-ventriculaires, aortique et pulmonaire. Ces anneaux servent d'appui aux valves et supportent les efforts résultant de leur fermeture. Le tissu conjonctif est **dense, fibro-chondroïde**, et sert d'insertion aux fibres myocardiques.

Seuls des faisceaux de cellules cardionectrices traversent ce plan fibreux

## Vascularisation et innervation

### **La vascularisation sanguine**

La vascularisation s'étend aux 3 couches de la paroi, mais reste très peu développée dans l'endocarde.

Dans le myocarde, les vaisseaux coronaires alimentent un réseau important : le myocarde est un des tissus les plus vascularisés de l'organisme.

### **La vascularisation lymphatique**

La vascularisation lymphatique est développée. On retrouve des capillaires lymphatiques dans le conjonctif des 3 couches de la paroi cardiaque.

Les vaisseaux lymphatiques cheminent parallèlement aux vaisseaux sanguins.

### **L'innervation**

Elle est assurée par le système nerveux autonome et est double, ortho- et parasympathique.

Il existe une innervation sensitive intéressant l'endocarde et le péricarde.

- Les fibres orthosympathiques sont cardio-accélératrices et augmentent la force de contraction.

- Les fibres parasympathiques ralentissent le cœur.