

## LE CŒUR

### 1. INTRODUCTION :

Le coeur comporte quatre cavités : deux oreillettes et deux ventricules.

Les oreillettes communiquent avec les ventricules par les orifices auriculo-ventriculaires pourvus de valves, l'une double (bicuspide ou mitrale) à gauche, l'autre triple (tricuspide) à droite.

Le coeur est un moteur et une pompe qui collecte, propulse et distribue le sang.

Le sang veineux, amené dans l'oreillette droite par les veines caves supérieure et inférieure, est envoyé dans le ventricule droit, puis dans l'artère pulmonaire et les poumons.

Le sang réoxygéné est ramené par les veines pulmonaires dans l'oreillette gauche puis dans le ventricule gauche et, de là, à travers l'aorte et ses branches, envoyé vers la périphérie.

La paroi du coeur comprend trois couches :

- L'endocarde.
- Le myocarde.
- Le péricarde.

### 2. STRUCTURE DE LA PAROI CARDIAQUE :

#### 2.1 L'endocarde :

Il tapisse les cavités du coeur et les valves.

Il est plus épais dans les oreillettes que dans les ventricules, et dans le coeur gauche que dans le coeur droit.

Il comprend trois couches :

- L'endothélium : c'est un épithélium simple qui repose sur la basale.
- La couche sous-endothéliale (striée) : formée de tissu conjonctif dense. Elle est constituée d'une lame collagène sous-endothéliale avec, en dessous, des faisceaux collagènes associés à des fibres élastiques.

Elle contient quelques cellules musculaires lisses.

C'est le siège des réactions inflammatoires de l'endocardite.

- La couche élastique sous-endocardique : c'est une lame fibro-élastique épaisse, formé de faisceaux élastiques et collagènes.

Cette couche assure la résistance mécanique de l'endocarde. Elle renferme des vaisseaux, des nerfs et quelques branches du système de conduction.

## 2.2 Le myocarde :

Le myocarde constitue le substratum fondamental de la paroi cardiaque. Il est plus épais où les pressions s'exercent le plus (ventricules plus qu'oreillettes et ventricule gauche davantage que ventricule droit).

Le myocarde est organisé sous forme de travées myocardiques constituées de cellules musculaires cardiaques anastomosées et solidarisées par leurs extrémités ; entre ces travées, l'environnement conjonctif est riche en capillaires sanguins et en fibres nerveuses.

Il existe 3 types de cardiomyocytes : les cardiomyocytes contractiles, les cellules cardionectrices et les cellules myoendocrines.

### 2.2.1 **Les cardiomyocytes contractiles** :

Les cardiomyocytes contractiles ont une forme de cylindre dont les extrémités présentent des bifurcations, grâce auxquelles elles entrent en connexion avec les cellules myocardiques adjacentes pour former un réseau tridimensionnel complexe.

Chaque cardiomyocyte ( $100\ \mu \times 50\ \mu$  environ) possède un noyau central, unique et allongé dans le sens du grand axe de la cellule. Les myofibrilles divergent autour du noyau et laissent, comme dans la cellule musculaire lisse, une région axiale fusiforme dépourvue de matériel contractile et contenant divers organites cytoplasmiques.

Des dispositifs de jonction très particuliers assurent la cohésion des cellules myocardiques de l'ensemble du coeur 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 de l'excitation d'une cellule à l'autre à travers le coeur.

Ces dispositifs de jonction (« traits ou stries scalariformes » ou « disques intercalaires ») visibles en M.O aux extrémités de chaque cardiomyocyte sous la forme d'un trait continu globalement transversal mais fait de la succession alternée de segments transversaux et de segments longitudinaux, apparaissent en M.E comme constitués de desmosomes, de zonula adhaerens et de jonctions communicantes.

### 2.2.2 Les cellules cardionectrices :

Ce sont des cardiomyocytes modifiés qui constituent le système de conduction du myocarde : système cardionecteur. Ces cellules sont spécialisées dans l'initiation et la conduction de l'excitation.

#### Organisation histologique du « tissu cardionecteur » ou ( tissu nodal ) :

Le tissu cardionecteur est organisé en « noeuds » et en « faisceaux ».

Le noeud auriculaire, responsable du rythme sinusal (noeud sinoauriculaire de Keith et Flack) est situé sous l'endocarde de l'oreillette droite.

Le noeud auriculo-ventriculaire d'Aschoff Tawara est localisé dans la cloison interventriculaire, au dessous de l'insertion de la valvule interne de la tricuspide.

La conduction de l'influx aux deux oreillettes se fait aussi de proche en proche par les cardiomyocytes contractiles mais reste « bloquée » par le tissu conjonctif de l'anneau fibreux de coeur.

Le passage de l'influx des oreillettes vers les ventricules ne peut donc se faire que par perforation anatomique de l'anneau fibreux : c'est la raison d'être du tronc du faisceau de His qui issu du noeud auriculo-ventriculaire joue ce rôle. Il se divise ensuite rapidement en deux branches principales puis se ramifie vers la pointe du coeur dans l'ensemble des parois ventriculaires en réseau de Purkinje.

On distingue deux variétés principales de cellules cardionectrices :

#### a- Les cellules nodales :

Elles sont situées dans le noeud sino-auriculaire, le noeud auriculo-ventriculaire et le tronc du faisceau de His. Nettement plus petites que les cardiomyocytes contractiles, elles sont pauvres en myofibrilles et riches en glycogène.

Elles ont un aspect fusiforme et une disposition enchevêtrée au sein d'un tissu conjonctif abondant et dense et présentent une discrète striation transversale. L'initiation de chaque battement naît dans les cellules nodales du noeud sino-auriculaire qui est ainsi le chef d'orchestre ou « pace-maker » de l'excitation cardiaque.

Le système nerveux autonome régule l'action du pace-maker sino-auriculaire : le système sympathique accélère la fréquence cardiaque tandis que le système parasympathique le ralentit.

## **b- Les cellules de Purkinje :**

Elles sont situées dans les branches du faisceau de His et dans le réseau de Purkinje. Ce sont des cellules beaucoup plus volumineuses que les cardiomyocytes contractiles. Leur cytoplasme est abondant, clair, riche en glycogène et en mitochondries, pauvre en myofibrilles. La conduction de l'onde de dépolarisation se fait à une vitesse 4 à 5 fois plus élevée que dans les cardiomyocytes contractiles banals.

### **2.2.3 Les cellules myoendocrines :**

Pauvres en myofibrilles, ces cardiomyocytes ont aussi et surtout une fonction endocrine. Ils contiennent de nombreux grains de sécrétion disposés de part et d'autre du noyau et sont sphériques et assez denses en microscopie électronique. Ces vésicules contiennent un des trois peptides natriurétiques (de types A, B, C) collectivement connus sous le nom de « facteur ou hormone ou peptide auriculaire natriurétique ».

## **2.3 Le péricarde :**

Il comporte deux feuillets séparés par la cavité péricardique.

### **2.3.1 Feuillelet viscéral ou épicarde, subdivisé en :**

Un mésothélium formé de cellules aplaties.

Une couche sous-mésothéliale, lame conjonctive riche en fibres élastiques.

Une couche sous-épicardique qui assure la jonction avec le myocarde : elle est constituée de tissu conjonctif lâche et de lobules adipeux. Elle renferme des vaisseaux coronaires et des fibres nerveuses sensibles.

### **2.3.2 Feuillelet pariétal :**

C'est un sac fibro-adipeux épais, recouvert du côté interne par le mésothélium.

## **2.4 Les valves cardiaques :**

Elles sont formées par un repli de l'endocarde qui recouvre une lame fibreuse ou chondroïdes. La lame fibreuse se rattache aux anneaux fibreux du squelette cardiaque et se prolonge par les cordages tendineux des valvules auriculo-ventriculaires.

Quelques fibres myocardiques pénètrent dans la couche sous-endocardique des valvules auriculo-ventriculaires.

### **3. VASCULARISATION :**

#### **3.1 La vascularisation sanguine :**

La vascularisation myocardique est de type terminal et spécifiquement organisée : les artères coronaires et leurs divisions cheminent au niveau de l'épicarde et adressent vers le myocarde des branches « perforantes » à disposition perpendiculaire.

Celles-ci, reprenant une orientation longitudinale (c'est à dire dans le sens des contingents musculaires) se distribuent en un réseau d'artères myocardiques terminales qui s'ouvrent sur les réseaux capillaires du muscle cardiaque.

Le myocarde est un des tissus les plus vascularisés avec environ 1000 capillaires pour 1600 cellules myocardiques.

#### **3.2 La vascularisation lymphatique :**

Elle est développée. On retrouve des capillaires lymphatiques dans le conjonctif des trois couches de la paroi cardiaque.

Les vaisseaux lymphatiques cheminent parallèlement aux vaisseaux sanguins.

### **4. 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.

L'innervation agit sur le rythme cardiaque, mais ne déclenche pas les contractions qui sont commandées par les noeuds, fonctionnant de façon autonome.

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

Les parasympathiques ralentissent le coeur.