

RÉSUMÉ SUR LE MYOCARDE

1. Configuration externe du myocarde.

A. Le cœur.

Muscle creux, strié à commande involontaire situé dans la région antéro inférieure du médiastin, il est posé sur le centre tendineux du diaphragme. Le cœur peut être schématisé par une pyramide à trois faces (base: en situation postéro-droite (contact avec le rachis), apex: en situation antéro-gauche, face diaphragmatique (= <, en contact avec le centre tendineux du diaphragme), face pulmonaire (= latérale, en contact avec le poumon gauche), face sterno-costale (= antérieure, en contact avec le sternum et les arcs costaux)) dont la taille correspond approximativement à celle du poing fermé. Les cavités qui le composent (Les atriums occupent 1/3 de la hauteur et les ventricules 2/3) sont délimitées en surface par les sillons du cœur. Les sillons cardiaques sont le reflet extérieur de l'organisation interne du cœur. L'on repère le sillon interatrial (SIA) qui n'est visible que de l'arrière, le sillon interventriculaire (SIV) qui part du SC en direction de l'apex pour revenir au SC, et enfin le sillon coronaire (SC) qui sépare l'étage atrial de l'étage ventriculaire. Le SC délimite le cœur en 1/3 postérieur (zone atriale) et 2/3 antérieur (zone ventriculaire). Le myocarde est dans une séreuse que l'on nomme péricarde. Il se compose de deux feuillets à savoir le feuillet pariétal et viscéral (= épicarde). Ceux-ci délimitent une cavité péricardique contenant un film liquidien permettant les glissements lors des contractions. Il existe aussi une couche histologique nommée endocarde qui tapisse le myocarde à l'intérieur.

Rq: Les trois couches ou tuniques, de la plus interne à la plus externe sont l'endocarde, le myocarde et l'épicarde.

Le constituant principal de la masse cardiaque est une masse musculaire appelée myocarde.

Le feuillet pariétal du péricarde est rattaché par un système ligamentaire appelé appareil suspenseur du cœur à la paroi thoracique.

Il est intéressant de noter que les cavités droites du cœur sont ventrales et les cavités gauches dorsales.

a. Vue ventrale:

L'on constate que le péricarde enserre tout le cœur jusqu'à former des cornes appelées cornes péricardiques autour des arrivées ou départs de veines ou artères (corne précave, prépulmonaire (= petite corne de Halère), préaortique (= grande corne de Halère)). Notons la présence de l'infundibulum pulmonaire (= en forme d'entonnoir).

Rq: Le péricarde enveloppe tout la face ventrale du cœur.

Notons que la veine grande azygos provenant du système pariétal autrement appelé azygos se jette dans la veine cave supérieur par sa face dorsale.

L'auricule droite cache la naissance de l'aorte.
Les auricules sont des extensions des atrium. À eux deux, ils forment une couronne du cœur.

Les bords du cœur:

Le bord droit aiguë:

-satellite de l'atrium droit pour son bord vertical et satellite du ventricule droit pour son bord horizontal.

Le bord gauche mousse:

-satellite du ventricule gauche.

Le sillon terminal de Hiss est un reliquat embryologique sur la face dorsale de l'atrium droit.

L'atrium gauche: triangle à base > et sommet <, surplombé par les gros vaisseaux: aorte, tronc pulmonaire.

b. Vue dorsale:

L'on peut s'apercevoir que la zone où s'abouchent les veines pulmonaires est dépourvue de péricarde. Cette zone appelée mésocarde ou mésocarde dorsal est une partie de l'atrium gauche. L'on parle de mésocarde horizontal et vertical.

Notons qu'une languette de péricarde est présente dans cette zone.

La limite droite du mésocarde est verticale et directe. La limite gauche du mésocarde est plus sinueuse.

En deçà se trouve la croix des sillons du cœur où s'abouche la veine sinus. Cette croix est très utilisée en cardiologie comme repère.

Rq: le sinus veineux coronaire vient laisser une empreinte dans la croix des sillons du cœur.

Notons aussi la présence d'un manchon péricardique au niveau du tronc pulmonaire, et le sillon terminal de Hiss au dessus de l'atrium droit.

La base du cœur= face dorsale de l'atrium droit + face dorsale de l'atrium gauche.

La face latérale= bord gauche + bord postérieur + sillon coronaire postérieur.

La face < du cœur= une partie du ventricule gauche + une partie du ventricule droit.

La face >:

Mésocarde dorsal a une partie > (horizontale) et dorsale (sur face de l'atrium gauche; verticale).

B. Le système suspenseur du cœur.

Le cœur repose sur le centre tendineux du diaphragme. Il est relié à ce dernier par le ligament phréo-péricardique droit et gauche (forme un fer à cheval).

Ensuite, le cœur est relié à la colonne vertébrale par des lames vertébro-péricardiques (s'étendant de Th4 à Th9). Le cœur est aussi relié au sternum par le ligament xipho-péricardique (impair et médian).

Mais la suspension du cœur se fait aussi par l'aorte, le tronc pulmonaire et les gros troncs élastiques. En effet, le ligament sterno-antéro-inférieur (impair et médian) relie l'artère thoracique interne au sternum (l'artère thoracique interne provient de l'artère péricardiaco-phrénique qui prend le nom d'artère thoracique interne au niveau de Th4. D'ailleurs cette thoracique interne va descendre jusque sous le diaphragme où elle va se diviser en artère épigastrique supérieure et artère musculo-phrénique (idem pour les veines)).

Une autre façon de présenter les choses:

Il existe des ligaments antérieurs, postérieurs et inférieurs. Tous partent du péricarde en direction de différentes zones.

a. Ligaments antérieurs:

Ligaments impairs et médians:

-sterno-péricardique (face interne du corps du sternum).

-xipho-péricardique (processus xiphoïde).

b. Ligaments postérieurs (= lames vertébro-péricardiques; rejoignent le rachis).

Ligaments pairs et symétriques, de Th4 à Th9 par des lames vertébro-péricardiques droite et gauche en direction du péricarde.

c. Ligaments inférieurs:

-phréno-péricardique droit.

-phréno-péricardique gauche.

Ils convergent vers l'avant pour prendre la forme d'un fer à cheval.

2. Configuration interne du myocarde.

2.1. La myologie interne du cœur.

La paroi atriale est faite de muscles pectinés (relief endocavitaire). Le sillon coronaire est dû au squelette fibreux entre l'étage atrial et ventriculaire. La paroi ventriculaire est faite de muscles papillaires (qui tendent les cordages de 1e, 2e ou 3e type, de la valve à la paroi) et de trabecules charnues (joint les deux parois).

Rq: l'épicarde plaque contre la paroi les vaisseaux coronaires.

A. L'atrium droit.

C'est une cavité ovoïde à 6 faces ou parois.

-Paroi >: abouchement de la veine cave > sur l'orifice avalvulaire (20mm de diamètre).

-Paroi < (= plancher): abouchement de la veine cave < sur la face dorsale de l'atrium droit (30mm de diamètre). Héli-valvule de la veine cave < (= héli-valvule d'Eustache; c'est une héli-valvule qui tombe comme un rideau sur le bord antérieur de l'abouchement; héli-valvule non fonctionnelle c'est à dire inutile).

Abouchement du sinus veineux coronaire (10mm de diamètre). Héli-valvule du sinus veineux coronaire (= héli-valvule Thébésius; elle aussi non fonctionnelle).

- Paroi septale (=médiale): fosse ovale (reliquat de la fermeture du foramen ovale). Dépression, au bord > plus épais (=limbe de la fosse ovale); c'est un relief creusé de la D vers la G.

- Paroi latérale: muscles pectinés (tapissent la paroi latérale).

- Paroi postérieure: tubercule inter-cave.

- Paroi antérieure: niveau < (valve atrio-ventriculaire droite= tricuspide; 35mm de grand axe) et niveau > (abouchement de l'auricule droit).

B. Le ventricule droit.

C'est une pyramide a trois faces dont la base est l'anneau fibreux, et la pointe correspond à l'apex cardiaque. Les trabecules charnues (équivalent des muscles pectinés dans l'atrium droit) constituent le labyrinthe du ventricule droit, de la base à l'apex.

- Base: valve tri-cuspide (valvule antérieure, médiale et <).

- Apex: trabecules charnus dont l'entremêlement forme le labyrinthe du VD.

- Face antérieure: muscle papillaire antérieur.

- Face <: repose sur le centre phrénique du diaphragme. Muscle papillaire <.

- Face septale (délimite le ventricule droit du ventricule gauche): crête supraventriculaire; c'est une surélévation en arc de cercle qui délimite en haut l'infundibulum pulmonaire qui est lisse (abouchement de la valve du tronc pulmonaire tricuspide (cuspide semi-lunaire antérieure + postéro droite et postéro gauche; 30 mm de diamètre), et en dessous, un certains nombre de reliefs dont le muscle papillaire septal.

La trabecule septo-marginale comprend une partie septale et une bandelette modératrice. La trabecule septo-marginale relie les trabécules.

Les muscles papillaires postérieur et antérieur sont situés à l'apex du ventricule droit, et sont maintenus par la bandelette modératrice d'une part et les trabecules charnues d'autre part. Le muscle papillaire septal est situé juste sous l'infundibulum pulmonaire.

Le rôle des muscles papillaires postérieur, antérieur et septal, est de tendre par des cordages tendineux, respectivement les cuspides postérieure, antérieure et septale de la valve atrio-ventriculaire droite (= tricuspide) qui est verticale.

Le sang arrive par la veine cave > et < et à un moindre degré par le sinus veineux coronaire→ tubercule inter-cave→ valve tri-cuspide→ VD (chambre de réception = partie < c'est à dire en dessous de la crête supra ventriculaire)→ infundibulum pulmonaire (chambre de propulsion = au dessus de la crête supra ventriculaire)→ tronc pulmonaire.

C. L'atrium gauche.

Il est d'aspect assez lisse.

La valve atrio-ventriculaire gauche (= mitrale) sépare l'atrium gauche du ventricule gauche.

D. Le ventricule gauche.

Cône aplati d'avant en arrière.

Base: orifice fibreux qui sert d'insertion à la valve bicuspide (35 mm de diamètre) = mitrale.

Sommet: labyrinthe du VG.

Face antérieure (= septale): muscle papillaire antérieur.

Face postérieure: muscle papillaire postérieur.

Partie haute du VG: infundibulum aortique (partie lisse) + valve (antéro D, antéro G et une postérieure).

Partie < (avec relief): valvule antérieure et postérieure.

La limite entre la partie > et < est le bord < de la valve de la partie >.

Veine pulmonaire → AG → VG (partie < = chambre de réception) → infundibulum aortique.

Doté d'une paroi très épaisse, il possède deux faces: antérieure et postérieure. Infundibulum aortique (passage du sang en direction de l'aorte. Valve aortique horizontale à anneau fibreux de 25mm de diamètre (cuspside semi-lunaire gauche, droite et postérieure)).

Le sang vient cette fois ci de l'atrium gauche pour rejoindre la chambre de réception du ventricule gauche avant de se diriger vers l'aorte suite à la systole.

Les muscles papillaires antérieur et postérieur tendent par des cordages tendineux les cuspsides postérieure et antérieure de la valve mitrale.

E. Le septum.

Le septum isole les cavités droites des cavités gauches. Il se compose d'une partie interatriale, d'une partie inter atrio-ventriculaire, fibreuse, et d'une partie interventriculaire, musculaire.

Notons l'asymétrie des valves qui offre une zone mixte où d'ailleurs un passage du sang est une pathologie. D'autre pathologie de la sorte existe, comme lorsque le sang traverse la fosse ovale (qui connaît une dépression dans le sens atrium droit-atrium gauche) ou la séparation entre le septum fibreux et musculaire.

Septum inter-atrial: musculaire + fosse ovale.

Septum inter ventriculaire: partie fibreuse puis partie musculaire jusqu'à l'apex.

Septum inter atrio-ventriculaire (pb si sang passe d'AD à VG).

2.2. Foyers de projection valvulaire.

Le coeur est compris entre le 2e et le 5e espace inter-costal

Zones de projections pariétales des valves= foyers d'auscultation.

Si l'on veut étudier le bon fonctionnement des valves, il faut savoir où placer le stéthoscope:

- foyer tricuspide: région péri-xiphoïdienne décalée sur la gauche du patient.
- foyer mitral: 5e espace intercostal gauche du patient (= projection de l'apex cardiaque), croisant la ligne médio-claviculaire gauche.
- foyer aortique: 2e espace intercostal droit du patient en para-sternal.
- foyer pulmonaire: 2e espace intercostal gauche du patient en para-sternal.

Rappel sur les valves principales du cœur:

- valve atrio-ventriculaire droite (= tricuspide): cuspide antérieure, septale et postérieure.
- valve atrio-ventriculaire gauche (= mitrale): cuspide antérieure et postérieure.
- valve du tronc pulmonaire (dans le ventricule droit): cuspide semi-lunaire antérieure, droite et gauche.
- valve aortique (dans le ventricule gauche): cuspide semi-lunaire gauche, droite et postérieure.

3. Vascularisation et innervation du cœur (ou trophicité).

L'artère brachio-céphalique donne l'artère carotide qui donne l'artère subclavière > sur laquelle naît l'artère thoracique interne. Cette dernière se divise très vite en artère péricardo-phrénique.

Idem pour le retour veineux.

a. Vascularisation artérielle.

On l'appelle vascularisation coronaire car emprunte le sillon coronaire.

Artères coronaires droite et gauche: deux premières branches de l'aorte (depuis la partie initiale appelée sinus aortique).

Il faut attendre la diastole pour que les artères coronaires soient remplies.

Les artères coronaires sont les plus grosses proportionnellement à leur viscère: 5 à 7mm de diamètre.

L'artère et la veine du sillon coronaire emprunte le septum d'une part (branche septale), et le bord du cœur d'autre part (branche pariétale; à la surface de la paroi, trajet plus sinueux).

-Artère coronaire droite: en regard de la valvule sigmoïde antéro droite → sillon coronaire ventral → contourne le bord droit du cœur → sillon interventriculaire postérieur.

Cette artère coronaire droite donne des branches perpendiculaires qui lui sont perpendiculaires à savoir: trois artères atriales antérieures (antérieure supérieure, antérieure moyenne et antérieure inférieure), quatre à cinq artères ventriculaires droites antérieures et deux à trois postérieures.

Tronc rétroventriculaire gauche → deux à trois branches.

- Artère coronaire gauche → sillon; artère ventriculaire antérieure (contourne l'apex).

L'artère coronaire gauche se divise en:

- Artère circonflexe → artère marginale gauche et branche atriale gauche (artère atriale gauche → entre veines pulmonaires).

- Artère infundibulaire (et d'autres) mais aussi branche de la veine gauche → artères diagonales.

La vascularisation coronaire est dite terminale puisqu'elle ne connaît que peu d'anastomose. En d'autres termes, en cas de pathologie dans la circulation coronaire, il n'y a pas de circuits suppléants.

L'artère coronaire droite assure la vascularisation de l'atrium droit, du ventricule droit et d'une petite partie du ventricule gauche.

L'artère coronaire gauche s'occupe de la vascularisation de l'atrium gauche, d'une grande partie du ventricule gauche et d'une petite partie du ventricule droit.

b. Vascularisation veineuse.

Via petites veines dans cavités cardiaques (= veines pariétales) + système veineux coronaire (x3):

- La grande veine coronaire (satellite de l'artère circonflexe): apex cardiaque → satellite de l'artère circonflexe → citerne veineuse (= sinus veineux coronaire).

- La veine coronaire moyenne (satellite de l'artère coronaire gauche, pour finalement rejoindre la grande veine coronaire): vient de l'apex → sinus.

- La petite veine coronaire (satellite de l'artère coronaire droite, pour finalement rejoindre la grande veine coronaire): contourne le bord droit du cœur → sinus.

c. Innervation du cœur.

Système nerveux du cœur (= cardionecteur) modulé par le système nerveux extrinsèque (= végétatif) c'est à dire sympathique (+) et parasympathique (-).

Système cardionecteur dans septum, fait de tissu nodal, en faisceaux reliant les nœuds:

- Nœud sino-atrial (= nœud sinusal = nœud sino-auriculaire = nœud de Keith et Flack), sorte de pacemaker physiologique de 4cm sur 1cm; il permet l'influx nerveux du cœur.

- Nœud atrio-ventriculaire (= nœud de Haschof Tavera), relié au nœud sino-atrial par trois faisceaux inter-nodaux.

- Tronc commun du faisceau de Hiss: se divise en une branche droite via la trabecule septo-marginale, et en deux branches gauches. Ces 3 branches au total vont vers les muscles papillaires, qui rappellent le sont liés aux cuspidés. Enfin, se divise en un réseau microscopique dit de Purkinje.

NOUVEAU COURS:

1. Vascularisation artérielle.

Artères coronaires D et G. C'est une vascularisation de type terminale.

Origine: partie initiale de l'aorte (sinus aortique).

En arrière de la valvule antéro-D pour l'artère coronaire D, et antéro-G pour l'artère coronaire G.

Quand les valvules sont ouvertes, entrée des artères coronaires fermées.

Anatomiquement, les artères coronaires sont donc les 1^{re} branches (sous entendu de l'aorte), mais physiologiquement, ce sont les dernières branches (c'est à dire les dernières irriguées).

Diamètres de 5 à 7 mm de diamètre (important rapporté au viscère).

Trajet: suivent les sillons du coeur. Les artères sont recouvertes par les veines, le tout pris dans la graisse, l'ensemble étant plaqué contre le myocarde par le feuillet épicardique.

Branches:

- destinées aux parois du coeur (branche pariétale, sinueuse).
- destinées septale (vascularisation du tissu nodal, rectiligne).

a. Branches pariétales.

A coronaire D → descend vers le SC dans partie ventrale. Trajet sinueux.

Contourne le bord D du coeur, emprunte le SC dans sa partie dorsale, pour ensuite bifurquer à 90° en direction du SIV postérieur.

Le trajet de l'artère coronaire D est donc en 2 parties:

- partie initiale verticale.
- partie terminale horizontale.

A atriales D antérieures (x3): trajet ascendant, contournent le bord D du coeur.

A ventriculaires D antérieures (x4-5): trajet descendant sur face antérieure du ventricule droit.

Les A ventriculaires D antérieures vont donner:

- artère infundibulaire (1^e).
- artère marginale D (= A du bord droit du coeur) (dernière, + développée).

A atriales D postérieures:

- < (x2-3): parallèles à l'axe de l'A coronaire D.

Tronc rétro-ventriculaire G: poursuit le trajet de l'A coronaire D dans le SC.

- artères ventriculaires G <.

A coronaire G (2 branches terminales).

- artère interventriculaire antérieure: contourne l'apex du coeur.

-artère circonflexe: contourne le bord G du coeur puis passe dans le SC postérieur (fini en regard du tronc rétroventriculaire G).

Artères ventriculaires D antérieures (x2-3): trajet ascendant.

Artères ventriculaires G antérieures: trajet parallèle à l'artère interventriculaire antérieure.

Artère circonflexe:

-branches ventriculaires G antérieures: → artère marginale G.

-A ventriculaires G postérieures (x2-3).

-A atriales G.

Point de rencontre (x3) (anastomose) entre branches des artères coronaires:

-coronaire D + coronaire G: dans région infundibulaire.

-coronaire D dans sa partie terminale + A interventriculaire.

-circonflexe + tronc rétro-ventriculaire G.

La coronaire D irrigue: AD + VD (majorité) + VG (une petite partie).

La coronaire G irrigue: AG + VG (majorité) + VD (une petite partie).

2. Innervation:

Tissu nodal: dans l'épaisseur des parois du coeur (en particulier le septum).

SN intrinsèque = SN cardionecteur.

Peut faire battre le coeur même si isolé.

Genèse de l'influx nerveux par tissu nodal, modulé par SN végétatif (nerfs cardiaques, dans région supra-cardiaque).

Septum: zone fibreuse et musculaire.

Noeud: condensation de tissu nodal.

Faisceau: fibre de tissu nodal.

-noeud sinu-atrial: à proximité de l'abouchement de la veine cave >.

Pacemaker de 4 cm de haut sur 1 cm de large.

-noeud atrio-ventriculaire: dans AD et septum inter-atrio-ventriculaire.

Trois faisceaux internodaux:

-interatrial (→ noeud atrio-ventriculaire).

-faisceau de Hiss dans septum fibreux et musculaire.

→ branche du faisceau de Hiss D → muscle papillaire antérieur en empruntant trabecule.

→ branche du faisceau de Hiss G → deux hémi-branches → muscles papillaires antérieur et postérieur.

Ces branches s'arborisent en un réseau microscopique: réseau de Purkinje.

Noeud sinu-atrial reçoit l'innervation du SN végétatif (sympathique accélère la fréquence cardiaque alors que le parasympathique diminue la fréquence cardiaque).

La vascularisation du SN intrinsèque est permise par les branches septales des artères coronaires.

Artère coronaire D → artères septales < (→ noeud sinu-atrial).

Artère interatriale D → branches septales.

Artères en peigne (→ faisceau de Hiss).