Hémodynamique intra-cardiaque :

1. Généralités :

a) Le cycle cardiaque :

Cycle cardiaque = alternance entre systole (= contraction+ éjection) et diastole (= relaxation + remplissage) selon un rythme qui est la fréquence cardiaque.

Cycle ≠ pour l'oreillette et le ventricule.

➔ Cycle ventriculaire : 1/3 systole + 2/3 diastole = 800 ms

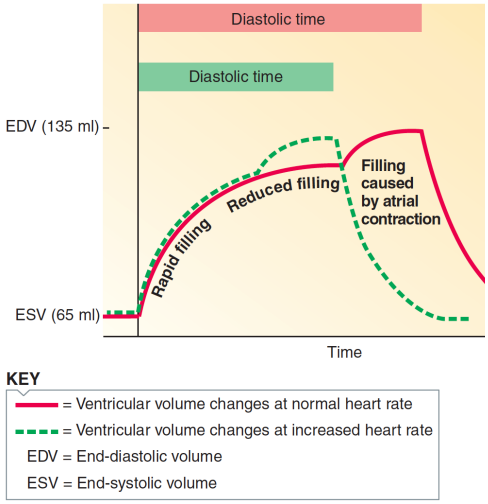
Dépolarisation => contraction => éjection

Repolarisation => relaxation => remplissage

} Si sens anormale => VES et débit modifiés

b) Influence de la FC sur le Cycle cardiaque :

↗ FC => Raccourcissement de la diastole ++ et de la systole.



Diastole normale :	Accélérée :
-1ère phase : remplissage rapide	Raccourcie
-2ème phase : remplissage lent	Raccourcie ++
-3ème phase : remplissage actif = contraction de l'oreillette	Raccourcie

c) Repère du cycle :

- VTD : volume de sang dans les ventricules avant la systole = pré charge = 120 mL
- VTS : volume de sang dans les ventricules en fin de systole = post charge = 50-60 mL
- VES = VTD – VTS = 70 mL / battements

d) Types de contraction musculaire :

➢ Isotonique : force constante mais peut se raccourcir ou s'allonger.

➢ Isométrique : longueur constante, force variable.

e) Propriété du muscle cardiaque :

Chronotropisme : fréquence

Inotropisme : force de contraction

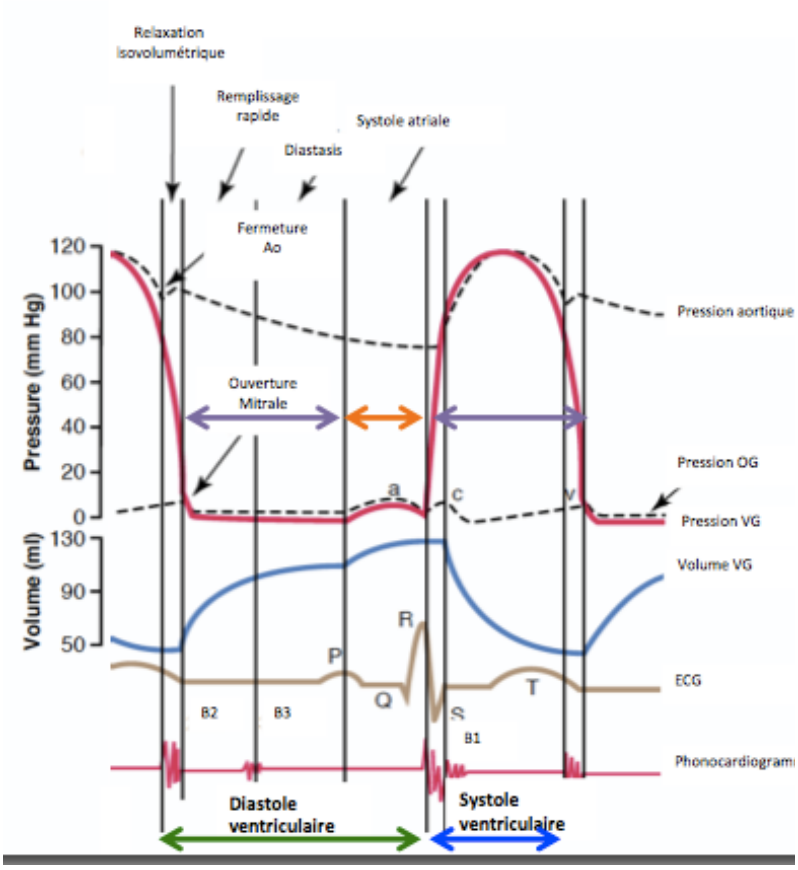
Bathmotropisme : excitabilité

Dromotropisme : conduction intra-cardiaque

Lusitropisme : vitesse de relaxation

Tonotropisme : tonicité au repos

2. Hémodynamique intra-cardiaque :



Oreillette : systole, diastole ex du VG

- Systole : contraction OG => sang propulsé vers VG.
  Onde P jusqu'à milieu QRS sur l'ECG
  = 1/3 diastole ventriculaire
- Diastole : lorsque POG > PVG => ouverture valve mitrale. Sur l'ECG = intervalle TP
  - remplissage rapide : grâce au poids du sang
  - remplissage lent : arrivée successive de sang des veines jusqu'à oreillette

Ventricule : systole, diastole

- Systole :
  - contraction iso volumétrique = débute à la fermeture valve mitrale = fin QRS : Pv ↗ jusqu'à ce que Pv >P aorte ➡ ouverture de la valve aortique
  - éjection = débute à l'ouverture valve aortique.
    Ejection rapide ➡ pic de pression
    ➡ éjection lente ➡ Pa > Pv ➡ fermeture de la valve aortique
- Diastole :
  - relaxation active : succion pendant le remplissage rapide de l'OG
  - élasticité : retrouve sa forme initiale pendant le remplissage passive OG
  - compliance : V ↗ passivement = remplissage du a la systole auriculaire

a) Les bruits :

B1 : fermeture des valves atrio-ventriculaires = début systole
B2 : fermeture des valves sigmoïdes = début de diastole

Intervalle B1-B2 : systole = petit silence
Intervalle B2-B1 : diastole = grand silence

b) Accidents de courbes :

- diastole générale = onde y : accident de la courbe de pression auriculaire => chute brutale de P car ouverture de la valve atrio-ventriculaire.

- relaxation isovolumétrique = onde v : accident de la courbe de pression auriculaire => montée lente de P dans l'oreillette du à l'arrivée de sang dans les veines pulmonaires.

- systole auriculaire = onde a : accident de la courbe de pression auriculaire gauche => contraction de l'oreillette => P ↗

- systole ventriculaire = ondes p et c :

✓ Onde p : petite dépression de la P suite a la traction des courdages sur les valves => abaissement du plancher valvulaire.
✓ Onde c : pic de pression par bombement des valves dans les cavités auriculaires car flux turbulent.

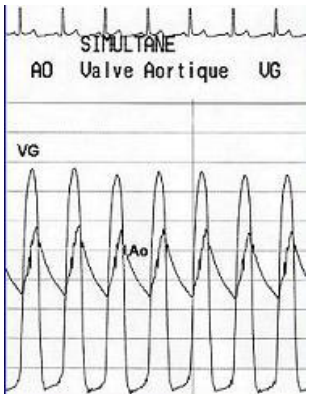
- Ejection :
✓ Sur la courbe de Paorte : sursaut « dicrote » => l'incisure puis la valve aortique sont repoussées vers le haut car le sang entraine une dépression dans l'aorte par son poids élevé après la fermeture de la valve aortique.
✓ Sur la courbe de Poreillette = onde x : P ↘ => retour de la valve a sa position normal apres onde c

c) Rapport de pression VD et VG :

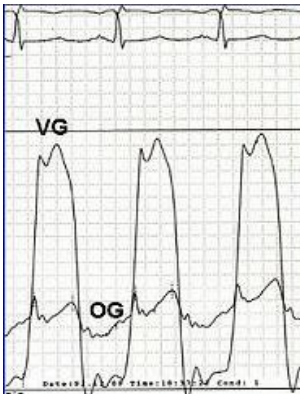
Pvg et aorte ~ 7 * Pvd et AP

d) Pathologies :

- Rao serré : courbe de pression du VG est > a celle de l'Ao => le cœur fournit plus de force donc P ↗ pour que le sang passe a travers l'obstacle et que VES soit le même. Pmax VG – Pmax Ao = gradient de pression.



Rao serré



RM serré

- RM serré : la valve mitrale ne s'ouvre pas bien => Pog ↗ ++