

Correction compilé biophys cardiaque

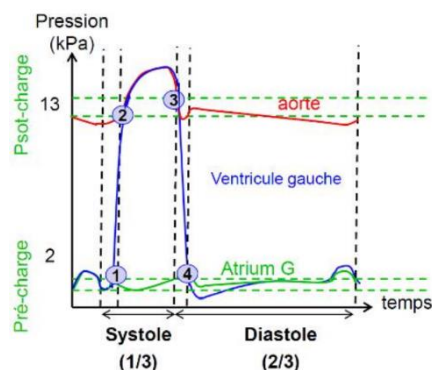
QCM 1 : BC

- A) Faux : La **pré-charge** est liée au retour veineux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Le B1 correspond à l'**ouverture la fermeture** des valves atrio-ventriculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Pas d'influence sur le VTD
- C) Vrai
- D) Faux : La contractilité est ~~très conditionnée~~ **indépendante** par la charge du ventricule
- E) Faux

QCM 3 : BC



- A) Faux : Le point 1 correspond à l'**ouverture fermeture** de la valve mitrale
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La phase située entre les points 1 et 2 est la phase de contraction ~~isotonique~~ **isométrique**
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : L'aire de la courbe pression/~~temps~~ **volume** représente le travail cardiaque W
- B) Faux : A l'effort, le travail cardiaque peut être multiplié par ~~9~~ **6**
- C) Faux : L'akinésie ne peut pas être globale, sinon c'est l'infarctus
- D) Faux : L'échographie est une technique d'imagerie utilisant les ~~rayons X~~ **ultrasons**
- E) Vrai

QCM 5 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Le rendement cardiaque est d'environ **10%** au repos
- C) Vrai
- D) Faux : au bout d'un moment le système va s'épuiser et on assistera à une décompensation cardiaque
- E) Faux

QCM 6 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

$$Q = \text{VES} \times \text{FC}$$

$$\text{VES} = Q/\text{FC} = 6/75 = 0,08 \text{ L} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$W = 8 \cdot 10^{-5} \times 14\,000 = 1,12 \text{ Joules}$$

QCM 7 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : A

- A) Vrai
- B) Faux : L'énergie consommée au repos pour un cycle cardiaque est d'environ 10 J
- C) Faux : Elle le prédit jusqu'à une certaine limite ensuite on a une décompensation cardiaque
- D) Faux : c'est la veinokonstriction
- E) Faux

QCM 9 : CD

- A) Faux : Le travail est représenté par l'aire de la courbe pression/~~temps~~ **volume**
- B) Faux : Grâce à la droite de ~~compliance~~ **contractilité ++** (Emax) on peut connaître la capacité d'adaptation du cœur à l'effort
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : AE

Ici on relève toutes les données et on cherche quelle formule peut lier les données que l'on possède avec celle que l'on cherche...

On sait que : $Q = VTD \times FE \times FC = VES \times FC$

Donc on isole la FE :

$$FE = \frac{Q}{FC \times VTD}$$

Attention !! le débit est donné en L.min⁻¹ or le VTD est en mL donc on convertit

$$Q = 4 \text{ L.min}^{-1} = 4 \cdot 10^3 \text{ mL.min}^{-1}$$

$$FE = \frac{4000}{6000} = \frac{4}{6} = 0,66 \approx 0,67$$

Le patient n'est donc pas insuffisant cardiaque car sa FEVG > 50 %

QCM 11 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le volume télé-diastolique correspond au moment où le volume cardiaque est ~~minimal~~ **maximal**
- D) Faux La ~~post-charge~~ pré-charge est la force d'étirement qui survient au moment du remplissage du ventricule
- E) Faux

QCM 12 : C

Pour calculer la FEVG, on utilise la formule : $FEVG = \frac{VES}{VTD} = \frac{VTD - VTs}{VTD}$ $FEVG = \frac{VES}{VTD} = \frac{VTD - VTs}{VTD}$

$$VES = 140 - 56 = 84 \text{ mL}$$

$$FEVG = \frac{84}{140} = 0,6$$

Le patient n'est donc pas insuffisant cardiaque car sa FEVG est supérieure à 50%

QCM 13 : BCD

- A) Faux : Une augmentation de la précharge du ventricule se traduit par une augmentation de la force de contraction du VG contre la ~~pré-charge~~ **post-charge**
- B) Vrai

- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : A

$$VES = \frac{Q}{FC} = \frac{4,5}{60} = 75 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$W = 75 \cdot 10^{-6} \times 11\,000 = 0,825 \text{ Joules}$$

QCM 15 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Lors du remplissage passif ventriculaire, la pression intra-ventriculaire augmente de façon ~~linéaire~~ **exponentielle**
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : D

Il faut identifier la formule à utiliser tout de suite :

$$W = VES \times P$$

On s'aperçoit que le VES n'est pas donné dans l'énoncé, il faut donc le retrouver en fonction des données de l'énoncé. Ici on utilisera la formule :

$$Q = VES \times FC$$

On peut ensuite commencer :

1) Calcul du VES :

$$VES = \frac{Q}{FC} = \frac{3}{50} = 0,06 \text{ L} = \mathbf{6 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3} \text{ ++++}$$

$$P = 13\,000 \text{ Pa}$$

Il faut bien **penser à convertir** +++

2) Calcul du W :

$$W = VES \times P = 6 \cdot 10^{-5} \times 13\,000 = \mathbf{0,78 \text{ Joules}}$$

QCM 9 : B

Alors dans un QCM comme celui-ci, on identifie **immédiatement** la formule à utiliser+++ C'est vraiment important pour pas vous perdre

Ici on vous demande le travail cardiaque, la seule formule que vous connaissez pour le calculer est :

W = VES x P.... C'est donc la seule façon dont vous pouvez le calculer.

Donc vous cherchez à obtenir le VES...

On sait que :

$$VES = VTD - VTS$$

$$VES = 135 - 60$$

$$VES = 75 \text{ mL}$$

ATTENTION+++ : Dans cette formule, le VES doit être exprimé en **m³**, n'oubliez pas de convertir !!

$$\text{Donc } VES = 75 \text{ mL} = \mathbf{75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3}$$

La pression vous est donnée dans l'énoncé. Là encore, il faut penser à convertir en **Pa**.

$$P = 12 \text{ kPa} = \mathbf{12 \cdot 10^3 \text{ Pa}}$$

Maintenant que vous avez toutes vos valeurs, **dans la bonne unité (étape à ne vraiment pas négliger)** vous pouvez faire votre calcul.

$$W = VES \times P = 75 \cdot 10^{-6} \times 12 \cdot 10^3 = \mathbf{900 \cdot 10^{-3} \text{ Joules} = 0,9 \text{ Joules}}$$
. La réponse correcte est donc la **B**.

J'ai détaillé ici un maximum pour que tout vous paraisse clair, il est évident qu'à force d'en faire, vous gagnerez en vitesse et en réactivité

QCM 17 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : Le VTD augmente la pré charge ... J'espère que c'est acquis maintenant...
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

W = VES x P...

VES = VTD – VTS
VES = 125 – 50
VES = 75 mL

Donc VES = 75 mL = **$75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$**

P = 14 kPa = **$14 \cdot 10^3 \text{ Pa}$**

W = VES x P = $75 \cdot 10^{-6} \times 14 \cdot 10^3 = 1050 \cdot 10^{-3} \text{ Joules} = 1,05 \text{ Joules}$. La réponse correcte est donc la **D**.

QCM 19 : C

- A) Faux : Le cœur est constitué de deux pompes branchées ~~en dérivation~~ **en série ++**: le cœur droit et le cœur gauche. *Il est important que vous ayez cette visualisation de 2 circuits en série pour comprendre le fonctionnement cardiaque*
- B) Faux : Un patient dont la FEVG est inférieure à ~~90%~~ **50%** est considéré comme insuffisant cardiaque
- C) Vrai +++
- D) Faux : Lors de la contraction isotonique, il n'y a pas de travail musculaire
- E) Faux

QCM 20 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Si la post-charge augmente on observe un déplacement de la courbe du diagramme Pression/Volume vers la droite **le haut** : *La pression aortique augmente et donc la pression systolique augmente aussi car la pression nécessaire à l'ouverture **passive** de la valve aortique est plus élevée*
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : AD

- A) Vrai : TRES IMPORTANT++++
- B) Faux : La loi de Franck-Starling avance le fait qu'une augmentation de la ~~postcharge~~ **précharge+++** du ventricule se traduit par une augmentation de la force de contraction du VG contre la postcharge
- C) Faux : La relation de Franck-Starling est valable tant que la fuite de la valve aortique est peu abondante, lorsque le VTD augmente trop, on entre dans la phase de décompensation cardiaque.
- D) Vrai : comme l'item précédent, tant que l'insuffisance aortique est encore peu abondante
- E) Faux

QCM 22 : CD

- A) Faux : Lors de la contraction isovolumétrique, les valves mitrales et aortique sont ~~ouvertes~~ **fermées+++**
- B) Faux : Lors de la phase de contraction isovolumétrique la pression intraventriculaire augmente jusqu'à devenir supérieure à la pression aortique et ainsi ~~fermer~~ **ouvrir** la valve aortique
- C) Vrai

- D) Vrai
E) Faux

Ce genre de QCM sur les étapes du cycle cardiaque doit être maîtrisé+++ C'est une partie du cours très importante, c'est à la base de la compréhension de la biophysique cardiaque et cela vous suivra toujours !! Vous ne pouvez pas vous permettre de perdre des points sur un QCM comme ça !

QCM 23 : C

$$W = \text{VES} \times \text{PEVG}$$

$$Q = \text{VES} \times \text{FC}$$

$$\text{VES} = \frac{Q}{\text{FC}} = \frac{4}{80} = 0,05 \text{ L} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$W = 5 \cdot 10^{-5} \times 9 \cdot 10^3 = \mathbf{45 \cdot 10^{-2} \text{ J}}$$

QCM 24 : BCD

- A) Faux : La FEVG varie en fonction de la précharge et de la post-charge +++
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 25 : C

- A) Faux : L'hypokinésie est une altération partielle ~~ou totale~~ de la contraction du myocarde. **Totale c'est akinésie**
B) Faux : L'akinésie est une absence totale de contraction du myocarde qui peut être localisée ~~ou globale~~. Si elle est globale, le patient est décédé
C) Vrai
D) Faux : à bien comprendre+++
E) Faux

QCM 26 : CE

- A) Faux
B) Faux
C) Vrai
D) Faux
E) Vrai

QCM 27 : E

- A) Faux : La systole débute par l'~~ouverture~~ **la fermeture** des valves auriculo-ventriculaires
B) Faux : La diastole du ventricule gauche débute par l'ouverture de la valve ~~tricuspide~~ **mitrale**
C) Faux : par définition, le volume est inchangé au cours de cette phase
D) Faux : Le rendement cardiaque au repos est d'environ **10%**
E) Vrai

QCM 28 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Ils forment de pompes branchées en série
C) Faux : la force de contraction augmente jusqu'à une certaine limite après laquelle on assistera à une décompensation cardiaque, il faudra remplacer la valve
D) Vrai
E) Faux

QCM 29 : C

Il faut identifier la formule à utiliser tout de suite :

$$W = \text{VES} \times P$$

On s'aperçoit que le VES n'est pas donné dans l'énoncé, il faut donc le retrouver en fonction des données de l'énoncé. Ici on utilisera la formule :

$$Q = VES \times FC$$

On peut ensuite commencer :

1) Calcul du VES :

$$VES = \frac{Q}{FC} = \frac{4,5}{72} = 0,0625 \text{ L} = \mathbf{6,25 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3} \text{ ++++}$$

$$P = 13\,000 \text{ Pa}$$

Il faut bien **penser à convertir** +++

2) Calcul du W :

$$W = VES \times P = 6,25 \cdot 10^{-5} \times 13\,000 \approx \mathbf{0,8 \text{ Joules}}$$

QCM 30 : BD

- A) Faux : le volume est inchangé : ISO-volumétrie
- B) Vrai
- C) Faux : elle est différente selon les valeurs de la post-charge et de la précharge
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 31 : C

- A) Faux : Alors petit récap : le petit silence est situé entre B1 et B2 et correspond à la systole et le grand silence est entre B2 et B1 et correspond à la diastole
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 32 : C

- A) Faux : cela permet l'hématose
- B) Faux : c'est le VTD
- C) Vrai
- D) Faux : c'est le VTD
- E) Faux

QCM 33 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 34 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : diminution
- C) Faux : diminution
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 35 : AD

- A) Vrai : sa FEVG <50%
- B) Faux
- C) Faux

- D) Vrai
E) Faux

$$FEVG = \frac{VTD - VTS}{VTD} = \frac{46}{135} = 0,340 = 34\%$$

QCM 36 : C

- A) Faux : Les veines pulmonaires ramènent le sang jusqu'à l'atrium ~~droit~~ **gauche**
B) Faux : L'artère pulmonaire (sang **désoxygéné**) transporte le sang depuis le ventricule droit
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 37 : B

- A) Faux
B) Vrai
C) Faux
D) Faux
E) Faux

$$Q = FC \times VES$$

$$VES = \frac{Q}{FC} = \frac{4,5}{90} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ L} = 50 \text{ mL}$$

$$FEVG = \frac{VES}{VTD}$$

$$VTD = \frac{VES}{FEVG} = \frac{50}{0,7} = 71,4 \text{ mL} \approx 70 \text{ mL}$$

QCM 38 : BCD

- A) Faux : justement, au contraire de la FEVG
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 39 : BE

- A) Faux
B) Vrai
C) Faux
D) Faux
E) Vrai

$$VES = VTD - VTS = 120 - 77 = 43 \text{ mL} = 43 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$W = 43 \cdot 10^{-6} \cdot 12\,000 = 0,516 \text{ Joules}$$

Pour savoir que le patient est insuffisant cardiaque, pas besoin de faire le calcul, on voit directement que 43/120 'est inférieur à 50% donc **BE**

QCM 40 : C

- A) Faux : La droite de contractilité est la même pour le ventricule d'un patient donné peu importe l'état du patient, elle est indépendante des charges du ventricule
B) Faux : cf item A
C) Vrai
D) Faux : il y a bien un mouvement et donc un travail durant cette phase
E) Faux

QCM 41 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : c'est la loi de Franck – Starling... Désolé les idées manquent
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 42 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : une insuffisance est une fuite de la valve lorsque celle-ci est fermée or après le B2, les valves atrio ventriculaire sont ouvertes (diastole)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 43 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : phase linéaire, plateau puis décompensation
- D) Vrai
- E) Faux