

ANP1505C

2^{ème} LABORATOIRE

Avec ce laboratoire, il s'agira d'examiner les effets cardiovasculaires de la posture (position debout versus allongée ou inversée) de même que de l'effet de l'immersion dans l'eau. Les réponses à ces changements, appelées globalement « orthostatisme » pour les effets de la posture, reflètent les ajustements qui doivent être apportés à cause de la redistribution du sang qui se produit dans ces conditions.

Le rapport de laboratoire consistera à expliquer en quoi les énoncés proposés sont erronés.

L'échéancier et les consignes du rapport sont décrits à la dernière page de ce document.

Ce laboratoire vaudra 2% de la note finale.

2^{ème} LABORATOIRE

À noter : pour obtenir des données reproductibles, il est important d'utiliser comme valeurs initiales celles du fichier « Norm Subject.ICS ».

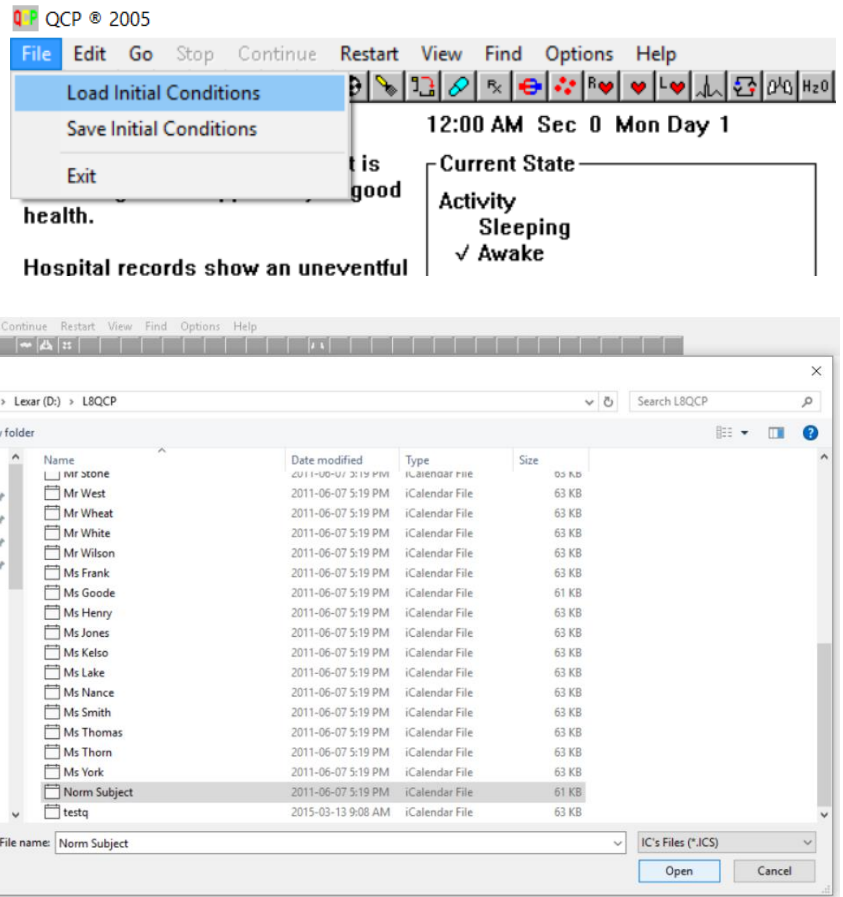
Procédure pour implanter le fichier « Norm Subject.ICS » :

Dans la page d'accueil de QCP, cliquez sur l'onglet « File » dans le menu du haut, et choisissez « Load Initial Conditions ».

La fenêtre des fichiers disponibles s'ouvrira alors. Le fichier « **Norm Subject** » devrait apparaître au bas de la liste. Cliquez sur ce nom pour le surligner, puis cliquez sur « Open » au bas de la fenêtre.

Ce fichier constitue maintenant le fichier par défaut. Ces conditions initiales demeureront les mêmes tant que QCP restera ouvert et que vous faites un « Restart ».

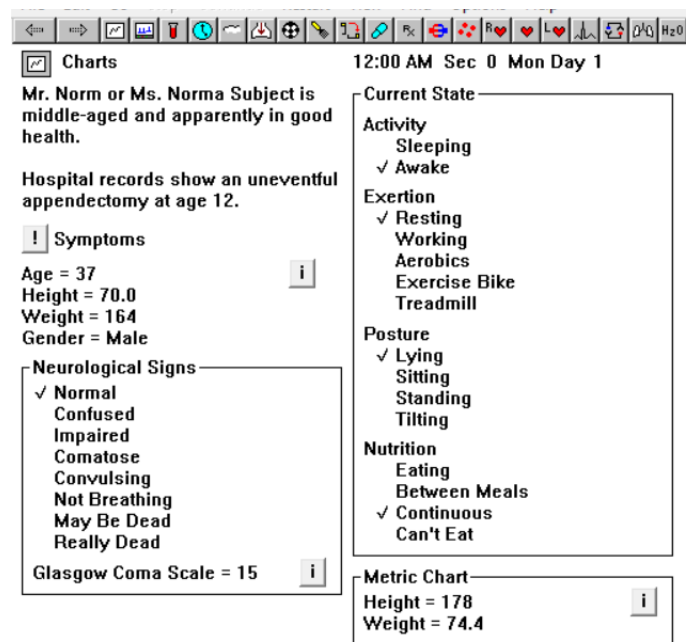
Rechargez le fichier initial « Norm Subject » chaque fois que vous réutilisez QCP après l'avoir fermé.



Un petit truc pour vous assurer que le fichier « Norm Subject.ICS » a bien été installé :

Immédiatement après avoir ouvert QCP, faites un « Go » de 10 minutes pour amener le cadran à **12:10 AM**. Installez ensuite le fichier « Norm Subject.ICS », tel qu'indiqué dans la procédure ci-dessus. Le cadran devrait retourner à **12:00 AM** après avoir ouvert ce fichier.


De plus, toutes les données du dossier clinique (« Charts ») devraient être identiques à celles montrées ci-contre. En particulier, remarquez le poids (« Weight ») qui devrait être de 164 lbs (= 74,4 kg).

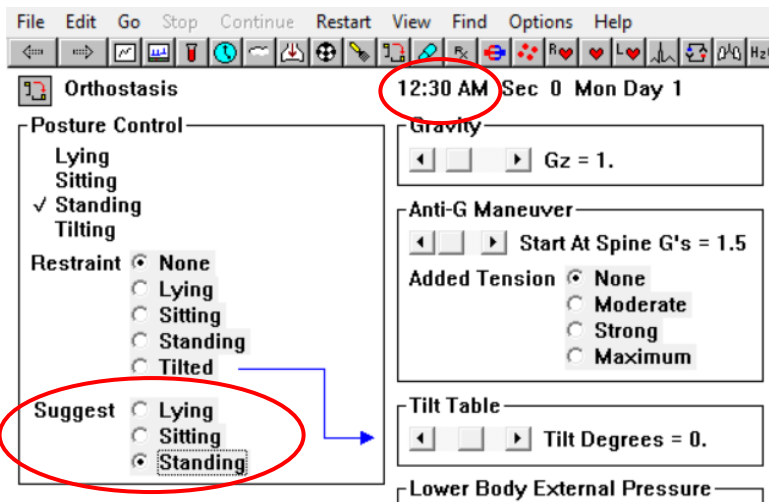


Scénario : Orthostatisme

Après 30 minutes en position allongée, Tom se lève et demeure debout pendant une autre demi-heure.

Pour reproduire cette simulation :

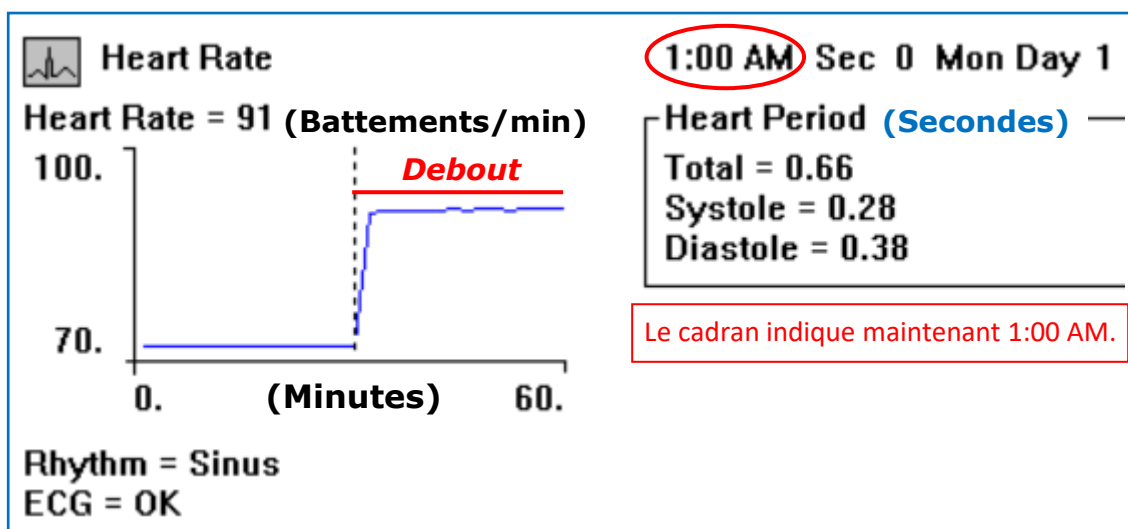
Go de 30 minutes →  → « Suggest » → « • Standing »



N'oubliez de faire un Go initial de 30 minutes comme mesure contrôle. L'heure au moment de passer à la position debout devrait donc être 12:30 AM.

Mesurez ensuite les changements de la fréquence cardiaque pendant 30 minutes en position debout :

Go de 30 minutes →  → « Heart Rate »



Orthostatisme

Parmi les énoncés suivants, six sont FAUX, dont l'énoncé A.

Identifiez les 5 autres énoncés qui sont faux et, pour chacun de ces 5 énoncés :

- 1) Expliquez pourquoi l'énoncé est faux, et
- 2) Corrigez cet énoncé en proposant un énoncé qui serait exact.

En passant de la position allongée à la position debout :

- A. L'augmentation observée de la fréquence cardiaque correspond principalement à une diminution de la durée de la systole ventriculaire, avec peu de changement de la durée de la diastole. **(Cet énoncé est FAUX)**
- B. L'augmentation de la fréquence cardiaque est principalement causée par une augmentation de l'activité sympathique.
- C. La contractilité de chacun des deux ventricules diminue principalement à cause d'une diminution de l'activité parasympathique.
- D. L'activité sympathique augmente à cause d'une diminution de l'activité des barorécepteurs.
- E. Le débit cardiaque demeure relativement constant (changements de moins de 10%) en dépit de l'augmentation de la fréquence cardiaque parce que cette augmentation est contrebalancée par une diminution proportionnelle du volume systolique.
- F. Le volume systolique diminue à cause d'une diminution de la contractilité des ventricules.
- G. Le volume télédiastolique diminue à cause d'une diminution du retour veineux provoquée par une accumulation de sang dans les membres inférieurs.
- H. Si, au lieu de se mettre debout, Tom s'était suspendu par les pieds, la tête en bas, la précharge aurait augmenté, ce qui aurait causé une augmentation du volume systolique et donc du débit cardiaque.
- I. Si, après 30 minutes en position debout, Tom s'était mis dans une piscine avec de l'eau jusqu'au nombril (toujours en position debout), son débit cardiaque aurait diminué à cause d'une diminution du retour veineux provoquée par la compression des vaisseaux sanguins dans les membres inférieurs. (Note : comparez les valeurs en position debout immédiatement avant l'immersion dans l'eau et 30 minutes plus tard.)

Notes :

- Vous pouvez si vous le désirez montrer les courbes ou données qui appuient vos arguments mais ils ne sont pas requis pour l'obtention des points).
- Vous n'avez pas besoin d'expliquer l'énoncé A, dont la réponse est donnée à la prochaine page en guise d'exemple.

À titre d'exemple, voici le premier énoncé avec l'explication et l'énoncé corrigé :

- A. L'augmentation observée de la fréquence cardiaque correspond principalement à une diminution de la durée de la systole, avec peu de changement de la durée de la diastole.

Cet énoncé est FAUX

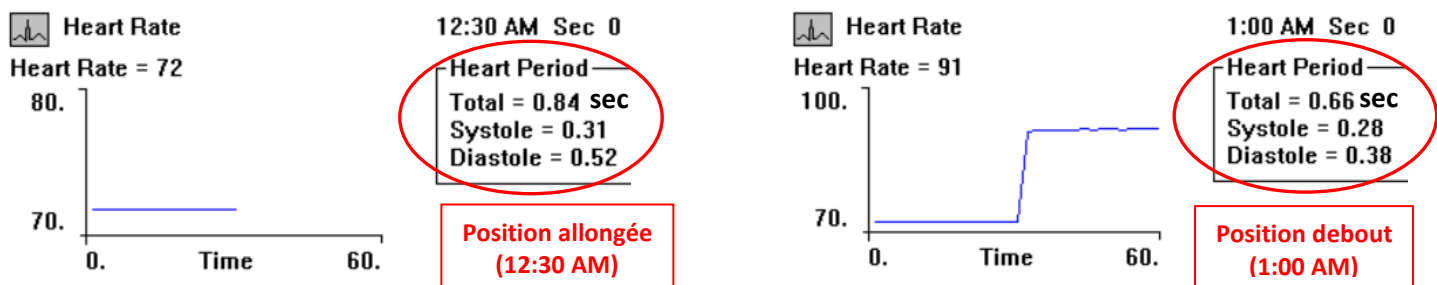
Explication :

C'est l'opposé qui est vrai : l'augmentation de la fréquence cardiaque a principalement correspondu à une **diminution de la durée de la diastole**. La durée de la systole a aussi diminué mais de façon relativement moins importante que la diastole.

Énoncé corrigé :

L'augmentation observée de la fréquence cardiaque correspond principalement à une diminution de la durée de la diastole, avec peu de changement de la durée de la systole.

Pour votre information, voici les preuves expérimentales et quelques explications additionnelles :



Tel que montré par les données des graphiques ci-dessus :

- En position allongée : (Fréquence = 71,7 battements/min)
→ Période = $1 \text{ min} / 71,7 \text{ battements} = 60 \text{ sec} / 71,7 = 0,84 \text{ sec/battement}$
Durée totale (**0,84 sec**) = Durée de la systole (**0,31 sec**) + Durée de la diastole (**0,52 sec**)
- En position debout (Fréquence = 91,4 battements/min) :
→ Période = $1 \text{ min} / 91,4 \text{ battements} = 60 \text{ sec} / 91,4 = 0,66 \text{ sec/battement}$
Durée totale (**0,66 sec**) = Durée de la systole (**0,28 sec**) + Durée de la diastole (**0,38 sec**)

En passant à la position debout, la durée de la diastole a donc diminué de 0,14 sec ($0,52 - 0,38$) alors que la durée de la systole n'a diminué que de 0,03 sec ($0,31 - 0,28$).

(Note : le raccourcissement de la diastole à fréquences élevées implique une diminution du temps de remplissage, ce qui peut ainsi affecter le volume télédiastolique et donc le volume systolique. Les principaux mécanismes pour compenser cette diminution du temps de remplissage sont une augmentation de la contractilité des ventricules et une vasoconstriction des veines qui augmente le retour veineux.)

Barème de correction : 20 points au total

Pour chacun des 5 énoncés :

- 1 point pour avoir correctement identifié l'énoncé comme étant faux
- 2 points pour le texte qui explique clairement pourquoi l'énoncé est faux
- 1 point pour l'énoncé revu et corrigé

(Note : aucune courbe ou donnée expérimentale n'est requise; cependant vous pouvez les montrer pour appuyer vos arguments).

Consignes à suivre pour la remise du deuxième rapport de laboratoire virtuel

Échéance : **Lundi, le 4 avril, à 8 h 30 A.M.**

Soumission du rapport

Le rapport devra être affiché dans la rubrique « **RAPPORTS DE LABORATOIRE** ».

- Cliquez sur « **Laboratoires à faire** » dans le menu de gauche.
- Cliquez sur « **RAPPORTS DE LABORATOIRE** ».
- Cliquez sur « **Téléverser** » pour joindre votre fichier.
*À noter : votre rapport doit être soumis sous format « **Word** » ou « **PDF** » afin d'être aisément accessible. Inscrivez votre nom et numéro d'étudiant(e) dans la première page du rapport.*
- Cliquez sur « **Faire une soumission au devoir** ». Votre rapport apparaîtra sous le titre « Soumissions ».

Auto-évaluation du rapport

Le corrigé du laboratoire sera affiché le 4 avril, avec le barème de correction.

À partir de ce corrigé et du barème, vous devrez vous-même soumettre votre propre note au plus tard le **vendredi, 8 avril à minuit**. Les consignes précises d'évaluation seront données dans le corrigé.