

Exercice 1

rédigé un plan détaillé et hiérarchisé pour les thèmes suivants :

1. cerveau et ventilation
2. la genèse du rythme respiratoire
3. la commande de la ventilation
4. tronc cérébral et respiration
5. respiration et chémosensibilité
6. la PCO_2 et le poumon
7. les afférences nerveuses mises en jeu dans la ventilation
8. les efférences nerveuses mises en jeu dans la ventilation
9. contrôle nerveux de la réactivité bronchique
10. la mécanosensibilité dans la respiration
11. l'effecteur de la réactivité bronchique
12. calcium et réactivité bronchique

Exercice 2

Indiquez les valeurs normales des pressions partielles en O_2 et en CO_2 dans l'air extérieur, dans l'air inspiré, dans l'air alvéolaire, dans le sang artériel, dans le sang veineux ?

Exercice 3

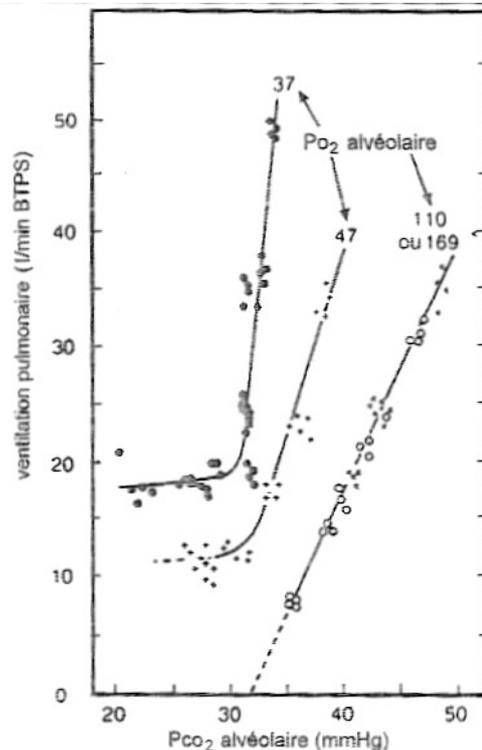
a) quels sont les muscles respiratoires et comment interviennent-ils dans la ventilation ?

b) quelle serait la conséquence d'une paralysie du nerf phrénique sur la ventilation ?

Exercice 4

On étudie les effets de la modification la valeur de la $PACO_2$ pour une PAO_2 donnée sur le ventilation pulmonaire, et on obtient les résultats suivants :

Interprétez les résultats obtenus.



Exercice 5

b) Une augmentation de la $PACO_2$ se traduit-elle par :

- une augmentation de la PaO_2 ?
- une diminution de la PaO_2 ?
- une absence d'effet sur PaO_2 ?

Pourquoi ?

Exercice 6

On mesure l'activité électrique des neurones des chémorécepteurs centraux sur des tranches de tissus.

a) Ces tissus sont prélevés :

- au niveau du pont ?
- au niveau du bulbe rachidien ?
- au niveau des corpuscules aortiques ?

b) On fait varier expérimentalement la PO_2 , la PCO_2 , ou le pH. On note une augmentation de la fréquence des potentiels d'action lorsqu'on :

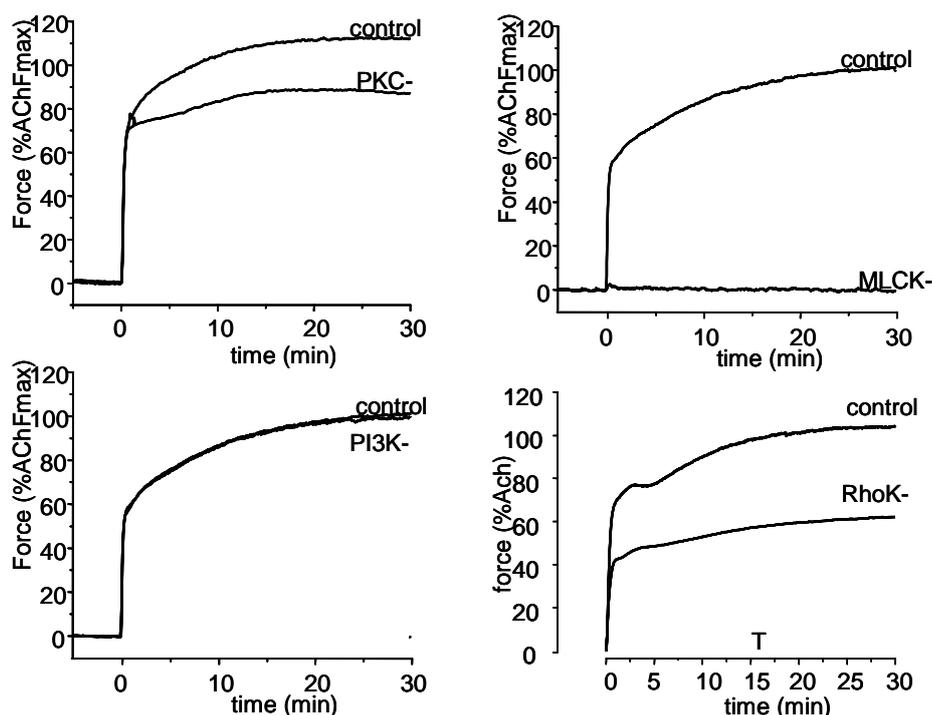
- diminue la PO_2 ?
- diminue la PCO_2 ?
- diminue le pH ?

c) On mesure sur ces neurones en patch-clamp (cellules entière) les courants potassiques de type I_{Kir} et I_{TASK} . Quelle est la conséquence d'une augmentation de la PCO_2 sur l'amplitude de ces courants ? On effectue ensuite les expériences en présence d'un inhibiteur de l'anhydrase carbonique. Qu'observe-t-on ?

d) une variation de 1 mmHg de la PCO_2 entraîne une variation du potentiel de membrane de 1,5 mV. La chémosensibilité d'un neurone isolé explique-t-elle la sensibilité à la pCO_2 observée in vivo ? Pourquoi ?

Exercice 7

On mesure la contraction d'anneaux de voies aériennes en réponse à la stimulation cholinergique (ACh), en présence d'inhibiteur de la MLCK, de la RhoK, de la PI3K et de la PKC.



- a) Quels sont les rôles respectifs de ces kinases sur la réactivité des voies aériennes ?
 - b) Par quelles voies de signalisation intracellulaire peut-on expliquer les résultats obtenus ?
 - c) quel pourra être l'effet de l'inhibition de la MLCP sur la tension de repos ? sur la contraction induite par l'ACh ?
-

Exercice 8

- a) où s'effectue la genèse du rythme respiratoire ?
 - b) quels sont les canaux ioniques identifiés dans les neurones « pacemakers » qui peuvent expliquer la genèse du rythme respiratoire ?
-

Exercice 9

- a) où se situe le centre pneumotaxique ?
 - b) quel est son rôle dans la ventilation ?
-

Exercice 10

Vers quels muscles sont dirigés les efferences nerveuses des groupes respiratoires ventral et dorsal ?

Exercice 11

Où se situent les chémorécepteurs périphériques ?

Exercice 12

On soumet les corpuscules carotidiens à une hypoxie. Quelles sont les conséquences sur la ventilation ? Ces conséquences sont-elles modifiées par la section du nerf vague ?

Exercice 13

La destruction des neurones du groupe respiratoire dorsal entraîne-t-elle la perte du rythme respiratoire ?