

Etude de l'influence de la variation de la pression partielle en oxygène sur le taux d'hémoglobine.

Doncq Ann-Catherine; Blanpain Mathieu, Ruellan Paul
promoteur: Balestra C.; co-promoteur: Vanderschueren F.

Introduction

L'érythropoïétine (Epo) est le principal facteur régulateur de l'érythropoïèse. Elle est principalement produite par le rein et va agir au niveau de la moelle osseuse pour stimuler la production des globules rouges. Une simple prise d'oxygène normobare à 100% suffit pour déclencher la synthèse d'érythropoïétine¹. Le stimulus consiste en une « Hypoxie Relative » décrite par Balestra et ses collaborateurs, dans le « Normobaric Oxygen Paradoxe » impliquant le facteur de transcription HIF1- α . L'augmentation de l'Epo peut-elle s'exprimer par une variation significative de l'hémoglobine ? La production d'Epo est-elle sensible à la déshydratation?

Méthodes

Le protocole expérimental consiste en six prises d'oxygène normobare concentré à 100%, d'une durée de trente minutes tous les deux jours, pendant dix jours, sur sujet normatif. L'hémoglobine et l'hématocrite sont mesurés avant et après chaque prise. La perte de volume plasmatique est calculée par la formule de Dill et Costill. Le groupe 100% (n=18) respire de l'oxygène pur via un masque semi-rigide relié à une pulmo-commande. Le groupe témoin (n=12), dans les mêmes conditions, respire de l'air (20%) via un détendeur et une bouteille de plongée.

Paramètres

L'hémoglobine est mesurée par photométrie (HemoCue). Le volume de globule rouge est mesuré par microhématocrite. La perte de volume plasmatique est calculée par la formule de Dill et Costill.

Résultats

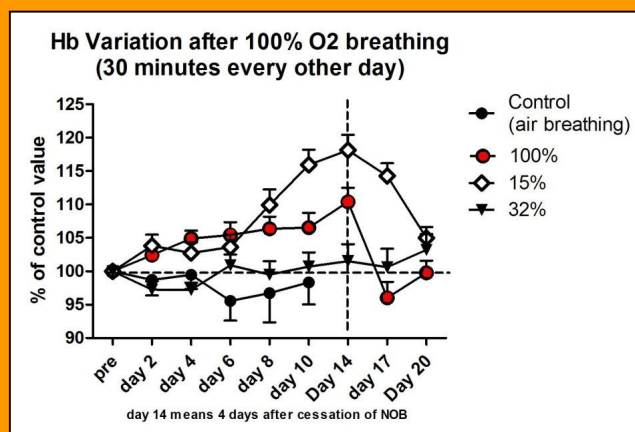


Figure 1.

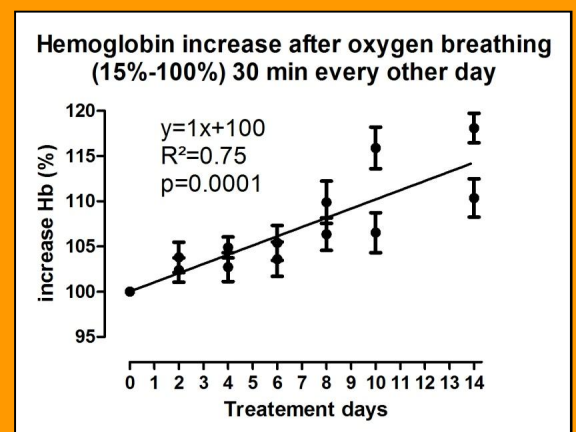


Figure 2.

Discussion

Le taux d'hémoglobine augmente de manière significative chez le sujet normatif après une exposition à l'oxygène pur d'une durée de 30 minutes (fig.1). La droite de régression illustre très clairement la relation linéaire qui existe entre les jours de traitement et l'augmentation d'hémoglobine. Nous obtenons une augmentation de l'hémoglobine de 1% par jour de traitement. Le traitement consiste en une prise de trente minutes d'oxygène concentré à 100% ou à 15%. En effet, cette relation nous a permis de corrélérer les résultats obtenus en condition d'hypoxie avec les résultats en condition d'hyperoxie (fig.2). La variation de l'hématocrite est non-significative par rapport au groupe témoin. La déshydratation n'est pas un facteur suffisant pour enclencher la synthèse d'Epo.

Conclusions

La variation de pression partielle en oxygène, augmente de 1%, par prise de CO_2 , le taux d'hémoglobine sanguin, sans en faire varier l'hématocrite! La réponse au stimulus hypoxique ou hyperoxique s'exprime donc de la même manière par le HIF1- α . De nombreuses perspectives thérapeutiques sont à explorer, notamment dans le traitement de l'anémie en oncologie³.

Références

1. BALESTRA C., GERMONPRE P., POORTMANS J., MARRONI A. « Serum erythropoietin levels in healthy humans after a short period of normobaric and hyperbaric oxygen breathing: the "Normobaric oxygen paradox" ». *Journal of applied Physiology*, 2006, v. 100, p. 512-518.
2. ROBERTS D., SMITH D.J., DONNELLY S. et SIMARD S. « Plasma-volume contraction and exercise-induced hypoxaemia modulate erythropoietin production in healthy humans ». *Clinical Science*, 2000, v.98, p.39-45.
3. BURK R. « Oxygen breathing may be a cheaper and safer alternative to exogenous erythropoietin (EPO) ». *Medical Hypotheses*, 2007.