

## Ventilation pulmonaire et coefficient d'extraction de l'oxygène de l'air chez l'Homme à haute et basse altitude,

par R. LEFRANÇOIS, P. PASQUIS, H. GAUTIER, A. M. CEVAER et J. LEROY.

(Laboratoire de Physiologie, Faculté de Médecine, Rouen  
et Instituto Boliviano de Altura, La Paz.)

Les échanges gazeux dans différents états d'oxygénation ont été comparés au niveau de la mer et au cours d'un séjour à 3660 m, chez des sujets originaires du niveau de la mer et des natifs de cette altitude. La méthode consiste à calculer le coefficient d'extraction de l'oxygène de l'air (E) (DEJOURS *et al.*, 1970), au repos et pour différentes puissances d'exercice musculaire. L'intérêt de ce coefficient E est, entre autres, qu'il est indépendant de la pression barométrique. Il peut être écrit sous la forme

$$E = \dot{V}_{O_2} \text{ STPD} / \dot{V}_E \text{ BTPS} \cdot k \cdot F_{IO_2}$$

où  $k$  est le facteur de réduction de BTPS en STPD.

*Résultats et conclusions.* — 1° A 3660 m, quelle que soit la puissance de l'exercice, E est significativement plus grand chez les natifs que chez les sujets nés au niveau de la mer. Comme les deux groupes de sujets ont même  $\dot{V}_{O_2}/\text{kg}$  pour une charge donnée, ceci confirme le fait connu : les natifs peuvent extraire plus d'oxygène d'un débit d'air donné et cette augmentation de E compense leur hypoventilation relative (LEFRANÇOIS *et al.*, 1969). 2° Les sujets originaires du niveau de la mer voient E augmenter lors d'un séjour à 3660 m. Comme pour une charge donnée  $\dot{V}_{O_2}$  est inchangé, si aucun facteur physiologique n'intervenait, l'augmentation de E devrait être inversement proportionnelle au rapport des pressions barométriques ( $P_B \text{ 3660 m} / P_B \text{ 25 m} = 0,6$ ). Les valeurs trouvées sont inférieures aux valeurs prévues ( $E \text{ 3660 m} / E \text{ 25 m} = 0,8$ ) ; ceci traduit l'hyperventilation d'altitude observée tant au repos qu'au cours de l'exercice musculaire ; en d'autres termes,  $\dot{V}_E \text{ STPD}$  après acclimatation à 3660 m est supérieur à  $\dot{V}_E \text{ STPD}$  au niveau de la mer (PUGH, 1958). 3° E a été comparé chez des sujets originaires du niveau de la mer en hypoxie chronique à 3660 m et en hypoxie aiguë telle que  $P_{IO_2}$  soit identique dans les deux cas.  $\dot{V}_{O_2}$  étant le même, la diminution de E à 3660 m traduit l'hyperventilation résultant de l'acclimatation à haute altitude. 4° Quelles que soient les conditions d'oxygénation, pour des puissances d'exercice croissantes, E augmente et devient maximal pour des charges de 60 à 120 watts puis décroît pour retrouver les valeurs de repos au moment de l'épuisement. Comme il est observé que, pour des exercices de puissance croissante,  $\dot{V}_A$  et  $\dot{V}_E$  augmentent relativement plus que  $\dot{V}_{O_2}$ , cela signifie que la ventilation n'est pas le facteur essentiel de la limitation de  $\dot{V}_{O_2} \text{ max}$ . 5° La relative augmentation de  $\dot{V}_A$  par rapport à  $\dot{V}_{O_2}$ , pour des puissances importantes, est moins marquée chez les natifs ; ceci résulte de leur moindre sensibilité aux stimulus ventilatoires. Cette hyposensibilité leur permet de réaliser des performances supérieures aux sujets acclimatés au prix d'une hypoxie et d'une hypercapnie plus importantes.

DEJOURS, P., GAREY, W. F. et RAHN, H. (1970). *Respir. Physiol.*, **9**, 108-117. — LEFRANÇOIS, R., GAUTIER, H., PASQUIS, P. et VARGAS, E. (1969). *Fed. Proc.*, **28**, 1296-1300. — PUGH, L. C. G. E. (1958). *J. Physiol. (Lond.)*, **141**, 233-261.

