

Pouvoir tampon du sang humain à haute et basse altitude,

par R. LEFRANÇOIS, H. GAUTIER, P. PASQUIS, A. M. CEVAER et M. F. HELLOT.

(Laboratoire de Physiologie, Faculté de Médecine, 76-Rouen
et Instituto Boliviano de Biología de Altura, La Paz.)

L'étude de la réponse ventilatoire au CO_2 par inhalation de fractions variables de ce gaz explore simultanément les stimulus CO_2 et H^+ et rend de ce fait, difficile son interprétation en terme de seule sensibilité ventilatoire au CO_2 . Une même variation de PaCO_2 entraîne une variation de pH différente selon la valeur du pouvoir tampon du sang. Celui-ci est essentiellement lié au taux d'hémoglobine [Hb] (SIGGAARD-ANDERSEN, 1966) dont on sait qu'il est augmenté à haute altitude. Cependant, l'imprécision de la mesure de [Hb] et les différences notables existant entre les équations reliant [Hb] et ce pouvoir tampon déterminées au niveau de la mer, nous ont amenés à l'étudier chez les sujets vivant à haute altitude.

MÉTHODES. — 1° Les sujets étudiés sont : 11, natifs de La Paz (3.660 m) ; 9, originaires du niveau de la mer acclimatés à cette altitude ; 10, nés et vivant au niveau de la mer. 2° Technique. Du sang veineux hépariné est successivement équilibré dans un tonomètre type Farhi à 37°C avec trois mélanges gazeux : 4, 5 et 7 % de CO_2 dans l'air délivrés par une pompe Wösthoff. Après équilibration, PCO_2 et PO_2 du gaz surnageant ainsi que le pH du sang sont mesurés par des électrodes (IL Meter 113). $[\text{CO}^3\text{H}^-]$ correspondant est calculé par le nomogramme de SEVERINGHAUS. La droite tampon de chaque sujet est construite à partir du diagramme $[\text{CO}^3\text{H}^-]/\text{pH}$, la moyenne des pentes de ces droites représentant le pouvoir tampon des sujets est calculée et, PaCO_2 étant connu (LEFRANÇOIS, 1968 a), il est possible de construire les droites tampon moyennes.

RÉSULTATS ET CONCLUSIONS. — 1° La pente de la droite tampon au niveau de la mer est de $-29,2 \pm 1,3 \text{ ml}\cdot\text{q}/\text{l}$ par unité pH . A 3.660 m, chez les mêmes sujets acclimatés, elle est significativement augmentée ($-37,0 \pm 2,7 \text{ ml}\cdot\text{q}/\text{l}$ par unité pH , $p < 0,02$), mais n'est pas significativement différente de celle de natifs ($-39,3 \pm 3,3 \text{ ml}\cdot\text{q}/\text{l}$ par unité pH). En d'autres termes, une augmentation de 10 mmHg de PaCO_2 entraîne une acidose moins importante à 3.660 m qu'au niveau de la mer (0,02 unité Sørensen). 2° Le pouvoir tampon du sang des sujets vivant à haute altitude étant le même quelle que soit leur origine, les réponses ventilatoires à des variations semblables d'hypercapnie, peuvent être plus simplement interprétées en terme de sensibilité au CO_2 . Il résulte de travaux antérieurs que les sujets nés à haute altitude présentent pour le CO_2 une diminution de sensibilité comparable à celle observée pour le stimulus O_2 (LEFRANÇOIS, 1968 b).

LEFRANÇOIS, R., GAUTIER, H. et PASQUIS, P. (1968 a). Ventilatory oxygen drive in acute and chronic hypoxia. *Respir. Physiol.*, **4**, 217-228. — LEFRANÇOIS, R., GAUTIER, H., PASQUIS, P. et VARGAS, E. (1968 b). Chemosensibilité à l'anhydride carbonique chez l'Homme en hypoxie aiguë et chronique. *J. Physiol., Paris*, **60**, 270-271. — SIGGAARD-ANDERSEN, O. (1966). Titratable acid or base of body fluids. *An. N. Y. Acad. Sci.*, **133**, 41-57.

mésologiques ou génétiques de ce phénomène, sont brièvement discutées et rapprochées d'autres observations portant sur les variations de certains systèmes enzymatiques ou immunologiques (*).

(Laboratoire de Biométrie Humaine du C.N.R.S., Paris ; Institut de Biologie Clinique de l'Université de Paris, Hôpital Cochin, Paris 14^e et Centre d'Hématologie du C.N.R.S., C.H.U. de Purpan, Toulouse).



(*) Travail réalisé dans le cadre de la R.C.P. N° 87 du C.N.R.S.