

1974



Effets hémodynamiques de l'orthostatisme en altitude,

par A. LOCKHART *, E. VARGAS, F. BISSELICHES, G. ANTEZANA et M. PAZ-ZAMORA.
(présentés par J. DURAND).

(Institut Bolivien de Biologie d'Altitude et C.C.M.L., 129, rue de Tolbiac, 75-Paris, 13^e,
avec l'aide de la Coopération Technique.)

Les modifications circulatoires de l'orthostatisme sont en grande partie dues à la distensibilité des veines des membres inférieurs (GAUER et THRON, 1965). Comme il existe en altitude une veino-constriction permanente (DURAND et coll., 1967) il a paru intéressant d'en chercher le retentissement éventuel.

— 8 Amérindiens normaux (19-35 ans) natifs de l'Altiplano ont été examinés à La Paz (3.900 m), couchés et assis au repos (RC et RA) et pendant un exercice des membres inférieurs (EC et EA). L'ordre des positions a été tiré au sort. Les mesures ont été faites au repos et pendant l'exercice respectivement après 21 ± 6 mn et 35 ± 5 mn en position assise. Ont été mesurés : \dot{Q} (principe de Fick avec l'oxygène pour indicateur), gaz du sang, hémocrite (Hmt) artériel, fréquence cardiaque (F), pressions artérielles pulmonaires systolique et diastolique (Pap_s et Pap_d) et « capillaire » pulmonaire moyenne (\overline{Pcp}) (Zéro de référence à mi-hauteur du thorax en décubitus, à hauteur de la 4^e articulation sterno-costale en position assise). Les variations du volume plasmatique (VP) par rapport à la valeur de contrôle (RC) ont été calculées à partir de celles de l'Hmt.

— En *décubitus* les résultats (m et σ) sont normaux pour l'altitude : Pa_{O_2} basse (RC : 59 ± 2 mm/Hg ; EC : 57 ± 3), Pa_{CO_2} basse (RC : 31 ± 4 mm/Hg ; EC : 30 ± 5), hypertension pulmonaire systolique (RC : 32 ± 7 mm/Hg ; EC : 51 ± 12) et diastolique (RC : 17 ± 7 mm/Hg ; EC : 24 ± 9), \overline{Pcp} normale (RC : 9 ± 3 mm/Hg ; EC : 11 ± 3). Aux deux niveaux de $\dot{V}O_2$ étudiés (RC : 178 ± 11 ml.mn⁻¹.m⁻² ; EC : 801 ± 138), \dot{Q} (RC : $4,2 \pm 0,8$ l. mn⁻¹.m⁻² ; EC : $9,1 \pm 1,6$) est comparable à celui des sujets normaux étudiés au niveau de la mer (EKELUND et HOLMGREN, 1967).

— En *orthostatisme* \dot{Q} diminue au repos ($3,8 \pm 0,7$ l. mn⁻¹.m⁻²) et au cours de l'exercice ($8,5 \pm 3,1$ l. mn⁻¹.m⁻²). Dans ces deux états la baisse est environ deux fois moindre qu'au niveau de la mer (EKELUND et HOLMGREN, 1967). F n'augmente pas au repos (RC : 82 ± 10 mn⁻¹ ; RA : 83 ± 21) et est identique pendant l'exercice dans les deux positions (EC : 124 ± 14 mn⁻¹ ; EA : 128 ± 12). Le volume systolique (VS) est comparable dans les deux positions pendant l'exercice (EC : 127 ± 38 ml ; EA : 113 ± 58) et au repos (RC : 84 ± 18 ml ; RA : 73 ± 19). Tandis qu'au niveau de la mer, en orthos-

* Maître de Recherches au C.N.R.S

tatisme, le VS fortement abaissé au repos, augmente plus pendant l'exercice qu'en décubitus (WANG et coll., 1960). La chute du VP atteint $16,5 \pm 13,9\%$ après 21 mn au repos assis et n'augmente pas pendant l'exercice ultérieur. Puisque l'on ne connaît pas le siège du point hydrostatique indifférent de la petite circulation, seules les différences de pression sont comparables. Alors qu'au niveau de la mer il n'y a pas de différence entre P_{pa} et P_{cp} (KALTMAN et coll., 1966), une telle différence existe à l'altitude en décubitus (RC : 8 ± 7 mmHg ; EC : 11 ± 8) ; elle ne change pas en orthostatisme.

Ces résultats suggèrent que les perturbations circulatoires dues à l'orthostatisme sont atténuées en altitude. Il est probable que la cause en est un moindre déplacement de sang vers les veines des membres inférieurs. Ainsi contrairement à l'opinion courante (GAUER et THRON, 1965) le tonus veineux semble jouer un rôle au cours de l'adaptation physiologique à l'orthostatisme.

DURAND, J., MARTINEAUD, J. P., PRADEL, M. et MASSOUM, M. (1967). *J. Physiol., Paris*, 58, 400-401. — EKEELUND, L. G. et HOLMGREN, A. (1967). *Circulation Res.*, suppl. 1, 33-43. — GAUER, O. H. et THRON, H. L. (1965). *Handbook of Physiology*, section 2, vol. III, 2409-2440. — KALTMAN, A. J., HERBERT, W. H., CONROY, R. J. et KOSSMAN, C. E. (1966). *Circulation*, 34, 377-384. — WANG, Y., MARSHALL, R. J. et SHEPHERD, J. T. (1960). *J. Clin. Invest.*, 39, 1051-1061.