



A
N
U
A
R
I
O

1970

INSTITUTO BOLIVIANO
DE
BIOLOGIA DE ALTURA

LA PAZ - BOLIVIA

groupe I que dans le groupe II; les sujets du groupe III sont plus hypoxiques et plus hypercapniques que les sujets du groupe II tant au moment de rupture de l'apnée qu'en ventilation spontanée.

Conclusions.— 1° La diminution de la durée de l'apnée observée chez le groupe II par rapport au groupe I peut s'expliquer par la diminution du pouvoir tampon observé à l'altitude (**Hahn et coll., 1953**), en effet, dans ces conditions, une même hypercapnie détermine une acidose plus importante qui peut représenter une des causes de la rupture de l'apnée. 2° A l'altitude en supposant que le pouvoir tampon du sang des groupes II et III soit comparable, la différence observée entre les durées d'apnée et la composition de gaz alvéolaires au point de rupture peut être expliquée par une moindre sensibilité des natifs à l'hypoxie (**Lefrancois et coll., 1968 a**) et à l'hypercapnie (**Lefrancois et coll., 1968 b**).

Lefrancois, R., Gautier, H. et Pasquis, P. (1968 a). Ventilatory oxygen drive in acute and chronic hypoxia. *Resp. Physiol.*, 4; sous presse.— Lefrancois, R., Pasquis, P., Gautier, H. et Vargas, E. (1968 b). Chemosensibilité à l'anhydride carbonique chez l'Homme en hypoxie aigüe et chronique. *J. Physiol.*, Paris, à paraître.— Otis, A. B., Rahn, H. et Fenn, W. O. (1948). Alveolar gas changes during breath holding. *Am. J. Physiol.*, 152, 674-686.— Rahn, H. Bahnsen, H. T., Muxworthy J. F. et Hagen. J. M. (1953). Adaptation to high altitude: changes in breath holding. *J. Appl. Physiol.*, 6, 154-157.

Apnea voluntaria y su punto de ruptura en el curso de hipoxias crónica y aguda

Por: R. LEFRANCOIS, H. GAUTIER, P. PASQUIS y E. VARGAS P.

(Laboratorio de Fisiología, Facultad de Medicina, Rouen-Francia
Instituto Boliviano de Biología de Altura, La Paz).

Un trabajo anterior ha mostrado que el mecanismo de la regulación de la ventilación es diferente en los sujetos nativos de la altura y los sujetos que se aclimatan a ella (Lefrancois y col., 1968 a). En el afán de proseguir éste estudio, la duración máxima de la apnea voluntaria y la composición de los gases alveolares en el punto de ruptura de ésta apnea han sido medidos en 3 grupos de sujetos no entrenados: A

nivel del mar, en 5 sujetos originarios de la costa (Grupo I); sobre los mismos sujetos, después de una estadía de 3 semanas a 3.660 metros (Grupo II) y sobre 10 nativos de ésta altura (Grupo III).

La apnea comienza al final de una espiración normal y en el momento de ruptura antes de poder respirar de nuevo, el sujeto, que se encuentra sentado, debe soplar dentro de un tubo de Haldane con el fin de obtener una muestra de los gases alveolares. Las apneas se practicaron después de la inhalación de por lo menos 5 minutos de mezclas gaseosas tales que, tanto a nivel del mar como en la altura PIO_2 fue de 93,150 y 250 mm Hg.

Resultados.— 1°— La duración máxima de la apnea aumenta con PIO_2 (Otis y col. 1948) cualquiera sea el grupo estudiado. Para una PIO_2 igual, en los sujetos del nivel del mar la duración de la apnea es más elevada en hipoxia aguda que en hipoxia crónica (Rahn y col., 1953); sin embargo, entre los 3 grupos de sujetos estudiados los nativos de la altura son los que permanecen más largo tiempo en apnea.

2°— Los gases alveolares varían en función de la duración de la apnea: En el punto de ruptura, para una PIO_2 igual PAO_2 es más baja y $PACO_2$ más elevada en el Grupo I que en el Grupo II; los sujetos del Grupo III son más hipóxicos y más hipercapnicos que los sujetos del Grupo II tanto en el momento de la ruptura de la apnea como durante la ventilación espontánea.

Conclusiones.— 1°— La menor duración de la apnea observada en el Grupo II con relación al Grupo I puede explicarse por la disminución del poder tampón observada en la altura (Rahn y col. 1953), en efecto, en estas condiciones, una misma hipercapnea determina una acidosis más importante que puede representar una de las causas para la ruptura de la apnea.

2°— En la altura, suponiendo que el poder tampón de la sangre de los grupos II y III sea comparable, la diferencia entre las duraciones de apnea y la composición de los gases alveolares en el punto de ruptura, puede ser explicada como una menor sensibilidad de los nativos a la hipoxia (Lefrancois y col. 1968 a) y a la hipercapnea (Lefrancois y col. 1968 b).

Lefrancois, R., Gautier, H. et Pasquis, P. (1968 a). Ventilatory oxygen drive in acute and chronic hypoxia. *Resp. Physiol.*, 4; sous presse.—

LLe Francois, R., Pasquis, P., Gautier, H. et Vargas, E. (1968 b). Chemosensibilidad a l'anhydride carbonique chez l'Homme en hypoxie aigue et chronique. J. Physiol., Paris, a paraître.— Otis, A. B., Rahn, H. et Fenn, W. O. (1948). Alveolar gas changes during breath holding. Am. J. Physiol., 152, 674-686.— Rahn, H. Bahnson, H. T., Muxworthy J. F. et Hagen. J. M. (1953). Adaptation to high altitude: changes in breath holding. J. Appl. Physiol., 6, 154-157.

RESUME

It was shown prior to the ventilation regulatory mechanism which is different in high altitude natives in relation to sea level individuals who live in high altitudes. With this statement the measurements are made in three groups. The first group is formed by 5 people at sea level.

Group 2 is formed by the same people following a 3 week stay at 3,600 m.

Group 3 is formed by 10 high altitude natives.

The apnea duration increases with PIO_2 in sea level individuals, the apnea duration is more increased in acute hypoxia than in chronic hypoxia.

In all 3 groups results show a bigger duration of apnea in high altitude natives the shorter apnea duration was observed in group 2 with relation to group 1, it can be attributed to lose of the tampon power that may determine an acidosis.

RESUMEN

Se mostró antes, que el mecanismo de la regulación de la ventilación es diferente en los sujetos nativos de la altura en relación a los del nivel del mar que residen en la altura.

Con este antecedente se miden en 3 grupos de sujetos, la apnea voluntaria. El grupo I, constituido por 5 sujetos a nivel de mar.

El grupo II (constituido por los anteriores, después de una estadía de 3 semanas a 3.600 m. de altura.

La duración de la apnea aumenta con $PI O_2$, en los sujetos nativos del nivel del mar, la duración de la apnea es mas elevada en hipoxia aguda que en hipoxia crónica.

En los 3 grupos, el resultado muestra una mayor duración de la apnea en los nativos de la altura.

La menor duración de apnea observada en el grupo II con relación al I, puede obedecer a la caída del poder tampon, puede determinar una acidosis.