Control de la ventilación. Sensibidad ventilatoria al oxígeno con relación al tiempo de estadía en la altura La Paz 3.500 m.

DRS. M. PAZ-ZAMORA, J. COUDERT, Pr. R. LEFRANCOIS. INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGIA DE LA ALTURA

ANTECEDENTES.— Nosotros nos hemos interesado en La Paz, en el estudio de los efectos del estímulo del oxígeno, sobre las respuestas ventilatorias en sujetos nativos del nivel del mar que son hijos de nativos de la altura, nativos de nivel del mar que viven en la altura después de muchos años y de sujetos nativos de la altura que habiendo vivido a nivel del mar varios años, viven ahora nuevamente en la altura, a objeto de observar sus respuestas ventilatorias.

Lahiri y Milledge (1965), Severinghaus y colaboradores (1966), Lefrancois y colaboradores (1968) Velásquez y colaboradores (1969) han realizado trabajos que demuestran que las personas nacidas y que viven a gran altitud, son menos sensibles al estímulo O2 que las personas nacidas y que viven a nivel del mar. En efecto, la inhalación de dos volúmenes corrientes de oxígeno (test O2— Dejours — 1962), produce una disminución de la ventilación que es diferente en los dos grupos de sujetos.

Lefrancois y Colaboradores muestran que en el grupo de personas nacidas y que viven a nivel del mar, el débito ventilatorio cae en un 28%. Por otra parte, en un segundo grupo de personas nacidas y que viven en la altura, la disminución del débito ventilatorio, luego de las inhalaciones breves de oxígeno, es netamente inferior con relación al primer grupo es decir de solo el 14%.

Esta hiposensibilidad frente al estímulo del O2 parece ser pues una característica biológica de las personas nativas y que viven a gran altura.

Ahora bien, a este respecto, ciertas interrogantes se presentan:

+ (Trabajo presentado en la Reunión Internacional sobre Fisiología y Fisiopatología Humana en la Altura y sus Implicaciones Médico—Sociales. 25—29 julio 1972. La Paz—Bolivia).

a) Se trata, como está habitualmente establecido de un fenómeno transmitido hereditariamente?

b) Se trata de un fenómeno adquirido, sea durante la vida intrauterina, sea después del nacimiento, en el curso de la vida?

La bibliografía internacional al respecto, muestra diferentes opiniones, y es con la intención de obtener una respuesta clara al respecto, que nosotros hemos realizado este trabajo.

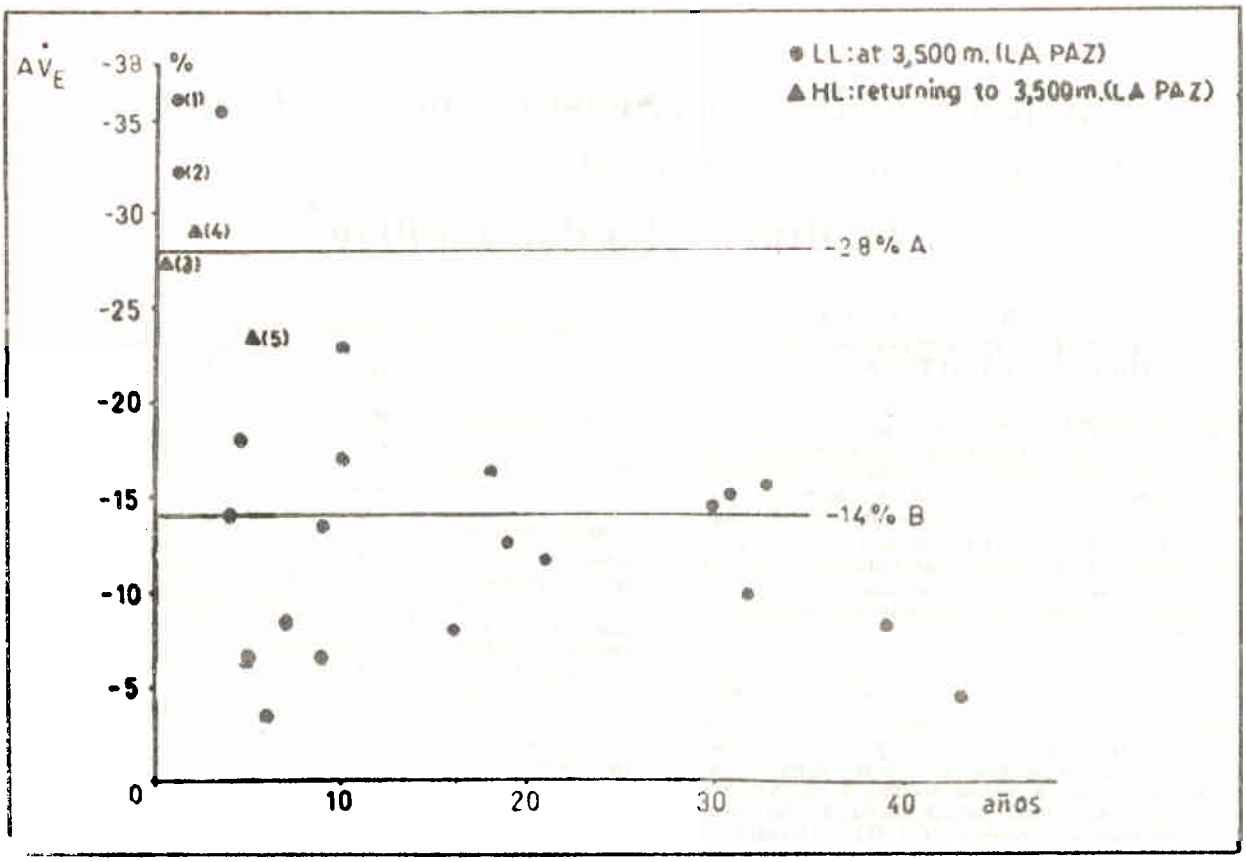
METODOLOGIA: Las experiencias las hemos realizado estando los sujetos sentados confortablemente, en reposo durante diez minutos. Parte de los equipos de investigación han sido colocados de tal manera que el sujeto en experimentación ignore los gestos y hechos de los experimentadores, en una sala completamente aislada a las actividades externas, a objeto de alterar en lo mínimo el ritmo respiratorio del individuo. El volumen corriente es obtenido por la integración electrónica de la señal procedente de un neumotacógrafo, al cual está conectado el sujeto y registrado sobre el papel fotográfico de revelado instantáneo a la luz, en una cámara a rayos ultravioletas, en la cual se registra también la señal que indica el comienzo y el fin de la respiración de dos volúmenes corrientes de oxígeno.

Durante el test, se regietran previamente unos cinco ciclos respiratorios que constituyen el valor de referencia. Luego el sujeto inhala dos volúmenes corrientes de oxígeno puro y luego el registro de la ventilación se realiza durante el minuto que sigue.

El test, a objeto de tener una mayor certeza, es repetido en la misma sesión y sobre la misma persona, una docena de veces, aproximadamente cada tres minutos.

RESULTADOS.— Veinticinco sujetos normales, entre los que se cuentan, personas nacidas a nivel del mar que son hijos de nativos de la altura y que ahora residen en La Paz, sujetos nativos de la altura que han retornado a la altitud luego de vivir algunos años a nivel del mar, y sujetos nativos del nivel del mar que ahora viven en La Paz, han sido estudiados.

1.— Sobre los diez y nueve sujetos que viven en La Paz desde hace más de cuatro años, diez y ocho de entre ellos presentan una disminución de la sensibilidad al estímulo del O2 comparable a la que observamos sobre los sujetos nativos de la altura. En efecto, la disminución de su ventilación, en porcentaje, se [illegible] debajo del 1[illegible] por encima. Del grupo total, [illegible] de ellos se sitúa entre el 20 y el 25%; finalmente un otro con tres años y medio de estancia en la altura muestra una sensibilidad aún de nivel del mar (Fig. 1).



2.— Los sujetos 1 y 2 marcados en el gráfico, a pesar de ser hijos de un nativo de la altura, presentan una sensibilidad elevada al estímulo del O2 y sus respuestas ventilatorias pasan inclusive del nivel medio de respuestas propias de los sujetos nativos del nivel del mar.

No ha habido, en estos casos, una transmisión genética de un factor responsable de una hipersensibilidad al oxígeno.

3.— Los sujetos 3, 4 y 5 del gráfico, han nacido en la altura y después de una prolongada estadía a nivel del mar, han regresado a La Paz, donde se encuentran desde hace 15 días, dos y cinco años respectivamente. Durante su estada a nivel del mar, ellos han perdido pareciera, sus características biológicas de nativos de la altura y se comportan como sujetos de nivel del mar. En efecto, la disminución de su ventilación durante el curso del test O2 es respectivamente de 27%, 29, 39%, y 23,8%.

Estos resultados sugerirían que la hiposensibilidad ventilatoria al oxígeno reconocido como siendo un carácter biológico de los nativos de la altura, es un fenómeno que puede ser adquirido después de una estancia prolongada en la altura (estancia igual o superior a cuatro años) y que después de haber adquirido esta característica, la misma, puede desaparecer luego de una prolongada estada a nivel del mar.

BIBLIOGRAFIA

LAHIRI, S. and MILLEDGE, J. S. (1965) Nature, Lond. 207, 610 SEVERINGHAUS, J. W. BAINTON, C. R. and CARCELEN, A. (1966) Resp Physiol. 1,308—334.

LEFRANCOIS, R. GAUTHIER, H., PASQUIS P. (1968) Resp. Physiol. 4, 217—228. DEJOURS P. (1962) Physiol. Rev. 42:335—358.

LAHIRI, S., KAO, F. F. VELASQUEZ, T MARTINEZ, C., and PEZZIA, W. (1969) Resp Physiol. 6,271.