

# Expedición Española a los Andes 1961

POR EL DR. A. CASTELLÓ ROCA

## ACLIMATACION

Fue justamente en el Perú y en el Pariacoco, donde el Padre Acosta describió el llamado «Mal de Montaña» que experimenta toda persona no aclimatada cuando supera los 3.500 metros. Esta descripción muy pintoresca no tiene nada de científica, pero con todos sus defectos nadie puede discutir que fue el primero en llamar la atención sobre los fenómenos de la altura. Fueron los astrónomos franceses Bauquer, la Condamine y Godiu, en su expedición a la América del Sur en 1853, quienes dieron una descripción científica de sus síntomas.

La única posibilidad de aprovechar las excelentes condiciones físicas de los montañeros que han sobrepasado las pruebas médicas a nivel del mar y en las alturas de los Alpes, se encuentra en la aclimatación. Los fracasos de muchas expediciones de envergadura, los accidentes ocurridos en otras, como p. ej.: lo sucedido a la expedición francesa al Anapurna, han sido debidos a falta de aclimatación; por contra, el formidable éxito que pocos años después obtuvieron los franceses en el Makalú, se debió a la perfecta aclimatación de todos sus miembros. El Dr. Lapras, médico de la expedición, apoyándose en los estudios y experiencias de Viault en 1892 en el Perú; de J. Vallot en 1912 en el Mont Blanc; de L. Binet y su escuela; de J. Oudot en el Anapurna; de Granpierre en el Laboratorio de la Jungfrauoch; del fisiólogo inglés Pugh en el Everest en 1952 y 1953 y de J. Rivolier en el mismo Makalú, en la expedición de reconocimiento realizada en otoño de 1954, consiguió establecer unas normas de aclimatación que debían seguir los escaladores. El jefe de la expedición Jean Franco apoyó incondicionalmente las normas que Lapras y Rivolier habían estudiado y así, en mayo de 1955, todo el equipo integrado por tres cordadas, ascendió, uno tras otro, a la cumbre del Makalú (8.470 m.) sin el menor incidente, manteniendo los 9 hombres la perfecta integridad física y moral.

La Asesoría Médica de esta Expedición Española a los Andes 1961, no sólo cuenta con todos los estudios citados, sino también con los trabajos del Dr. Wyss-Dunant y Pfisterer, médicos de las expediciones suizas al Everest y de los interesantísimos estudios publicados por el Instituto de Biología Andina, cuyo director, el Dr. Carlos Monje, es considerado como el más documentado conocedor de los problemas de la aclimatación y su patología. Por ello tengo la absoluta confianza en que las normas que se dictarán permitirán a todos los miembros de la Expedición superar los ataques de la altura con pleno éxito.

La ACLIMATACION puede ser definida como «el estado de un sujeto que vive sin ningún trastorno en la altura». La aclimatación es el factor que permite al individuo vivir en condiciones climatológicas a las que no está acostumbrado, pero a las cuales puede acostumbrarse.

La práctica habitual del montañismo es importantísima para la aclimatación, pues ésta se adquiere progresivamente y dura años. Para los que han llegado a las altas cimas, la batalla física es menos dura. El hombre y su organismo han ganado, indudablemente, una mayor facilidad a la aclimatación que ya no se pierde. Wyss-Dunant sostiene que la aclimatación se automatiza para los alpinistas acostumbrados a largas estancias en los Alpes.

La aclimatación puede alcanzarse por sujetos que habitualmente moran al nivel del mar, a través de una lucha en la que el organismo trata de superar la agresión del ambiente, en especial de la baja tensión del oxígeno, por medio de procesos biológicos que Monje ha englobado en su concepto de «Enfermedad de Adaptación». Cuando el organismo supera la situación, se consigue la aclimatación, que desde el punto de vista biológico debe irse alcanzando progresivamente. Si este proceso adaptativo no puede ser vencido, no se llega a la aclimatación y se establece el «Mal de Montaña Crónico», caracterizado hematológicamente por una elevada policitemia, hiperhemoglobinemias, hiperviscosidad y muy baja saturación de oxígeno en la sangre arterial, encontrándose las células de los tejidos incapaces de extraer este gas de la sangre. La permanencia del individuo en aquella altura es imposible, eliminando así a aquellos sujetos no aptos para las grandes alturas, que deben ser descendidos a baja altitud para evitar fatales consecuencias.

Los mecanismos adaptativos que el organismo del hombre pone en juego, entran en acción progresivamente, por lo que se debe ascender lentamente, facilitándose así la consecución de la aclimatación.

En esta fase de aclimatación es donde ya se demuestra la importancia de la integridad orgánica y funcional de los diversos sistemas orgánicos que van a ser solicitados al máximo de su fisiologismo.

Hay, como primera reacción de adaptación, un aumento del *débito respiratorio* que en principio no compensa la disminución de oxígeno en la montaña. Este aumento del «débito respiratorio» ha sido comprobado por todos los montañeros que han ascendido a grandes alturas. Hingston, en la expedición inglesa al Everest en 1924, comprobó que a alturas superiores a los 6.000 metros, el menor esfuerzo, tal como abrocharse una bota, provoca una disnea insoportable.

Este aumento del «débito respiratorio» no sólo conduce a un aumento de la cantidad de oxígeno en el pulmón, sino también a un relativo aumento de su presión parcial en los alveolos.

Esta hipoxia hace que el tiempo de apnea se reduzca considerablemente, como ya señaló Hingston en 1924 y confirmaron todas las otras expediciones; les remito a la observación de Oudot sobre el particular, citada en el capítulo de Exploración Física, *prueba de apnea*.

Esta baja oxigenación del organismo influye muy particularmente sobre el centro respiratorio que se hace mucho más sensible al anhídrido carbónico, que adquiere en alta montaña la categoría de principal regulador de la respiración.

El trabajo que representa ascender, tallar escalones en el hielo, transportar el equipo, requiere para realizarse la misma cantidad de oxígeno que si se hiciese en el llano, de dónde, la brutal disnea del no aclimatado, que encontrándose en la fase de aclimatación, se ve obligado a una costosa ascensión. Esta máxima ventilación posible en montaña, no puede a pesar de todo introducir más que un aire menos denso, estando clarísimo por tanto que la cantidad máxima de oxígeno absorbido en la montaña disminuye en función de la altura. Por consiguiente, la capacidad máxima de trabajo disminuye en las ascensiones en montaña.

Si más adelante no señalase nuevos inconvenientes y peligros de «quemar etapas» y precipitar las ascensiones, esto sería suficiente para conceder al organismo el tiempo necesario para pasar sin violencias de la adaptación a la aclimatación.

La adaptación circulatoria se inicia por un aumento de la frecuencia cardíaca que desaparece después de algunos días, llegándose a una braquicardia cuando la aclimatación es un hecho. Si la ascensión es lenta e interrumpida con días de descanso se consigue evitar esta aceleración cardíaca. Así se comprobó por Hartmann, Hepp y Luft en la desgraciada expedición alemana al Nanga Parbat, en 1937, pues se llegó a los 6.200 metros de altura en 40 días. En la noche del 14 al 15 de junio, un alud de hielo arrastró a la muerte a 7 expedicionarios y 9 portadores. Conocida la noticia, la expedición de socorro llegó a la misma altura en 10 días. Todos los miembros del grupo de socorro presentaban una aceleración cardíaca manifiesta.

Hartmann, sostenía que la frecuencia cardíaca no vuelve a sus valores normales a partir de los 6.500 a 7.000 metros, que consideraba como el límite máximo de la aclimatación.

La sangre interviene activamente en los procesos de aclimatación, habiéndose estudiado su papel por Barcroft que instaló su laboratorio, en 1922, en un vagón de los Ferrocarriles Peruanos, que desde Lima, a nivel del mar, llegan hasta los 4.900 metros de altitud. Quedó claramente sentado un aumento de glóbulos rojos, inicialmente originada por la expresión de los órganos de depósito (hígado y bazo, principalmente) fase característica del período de adaptación y luego debido a una hiperproducción de la médula ósea que fabrica mayor número de hematíes que, a su vez, contienen más hemoglobina, momento característico de la aclimatación (ver «Sangre» en el capítulo de Exploración Física).

El individuo que se traslada a la alta montaña, tiene que aclimatarse al frío y, también, soportar el calor de los «hoyos glaciares» protegidos del viento, en los cuales la temperatura puede llegar a +32° y en los cuales se pone de manifiesto la «lasitud de los glaciares».

El cuerpo debe habituarse a la intensa refracción de los ultravioletas, al igual que a las radiaciones cósmicas, mucho más activas que en el llano.

La perfecta aclimatación hace desaparecer las cefaleas, que sistemáticamente aparecen a los 4.500 metros y el montañero bien aclimatado puede dormir cada noche. Ha desaparecido el insomnio y el sueño da una recuperación completa, que junto con un mejor apetito permite suministrar al organismo las calorías necesarias.

El montañero que se mueve dentro de la zona de aclimatación (hasta los 6.000 metros, máximo 6.500 metros) si se ha aclimatado con suficiente

tiempo puede recuperar con el reposo nocturno y con algún día de descanso en el campamento base, todas las energías gastadas, no comprometiéndose para nada la integridad fisiológica del organismo.

Nuestra Expedición no tiene que superar los 6.500 metros, por tanto no deberá adentrarse en la *Zona de Deterioro*, en donde toda aclimatación es imposible y el organismo perdura sólo por un nuevo esfuerzo de adaptación.

Si la aclimatación es un fenómeno corrector de los elementos puestos a prueba y siempre compatible con la vida, la adaptación es una dura disciplina del organismo que busca la manera de compensar hasta los límites de lo posible, los elementos incompatibles con la vida: la rarefacción del aire, la disminución de la presión atmosférica, el frío, la sequedad, la alcalosis. A esta altura el individuo vive sólo de sus reservas, de dónde, la necesidad de interrumpir la estancia en estas cotas, descendiendo a los puntos donde la recuperación puede conseguirse. De esta forma, con el vaivén frecuente, podrá conseguirse la adaptación y determinar el tiempo de máxima permanencia en aquellas alturas sin que aparezcan los fenómenos de deterioro, grave señal de alarma.

En 1950, Erwin Scheider publica un trabajo crítico sobre los fracasos de las diversas expediciones al Nanga Parbat. Schneider escribe en uno de sus apartados: «...no hay una explicación satisfactoria al hecho de que Merkl, Welzenbach y Wieland no siguieran inmediatamente al grupo Aschenbrenner-Schneider, al bajar al Campamento VIII, ni se comprende, tampoco, por qué se detuvieron a medio camino del campamento VII dos horas más tarde. La explicación más verosímil es, sin duda, que a una altura superior a los 7.500 metros, la falta de oxígeno hace que el hombre pierda, inmediatamente, la mayor parte de sus fuerzas. En grandes altitudes y en malas condiciones, la pérdida de fuerzas es extremadamente rápida y la curva de la potencia muscular desciende brutalmente, de un modo vertical. Puede uno sentirse bien estando en reposo, pero notar, al menor esfuerzo, que cada movimiento, cada paso, supone un sufrimiento».

Lo intuído por Schneider fue demostrado por Wyss-Dunant al dividir la alta montaña en sus tres zonas:

- 1.<sup>a</sup> *Zona de aclimatación*, hasta los 6.500 metros.
- 2.<sup>a</sup> *Zona de deterioro*, hasta los 7.900 metros.
- 3.<sup>a</sup> *Zona letal*, a partir de la altura anteriormente indicada.

En esta última zona la vida pende de un hilo, hasta el punto que el organismo, agotado por la ascensión, puede pasar en unas horas del estado agónico a la «muerte blanca».

He querido referirme a mayores alturas que las previstas para nuestros expedicionarios con el fin de remachar, más si cabe, la importancia que para el éxito de la Expedición tiene la aclimatación.

Las expediciones al Himalaya solventan en gran parte el tiempo de aclimatación con la marcha de aproximación, que forzosamente es lenta y con algún día de reposo. En otros macizos montañosos, como los Andes, en los que la marcha de aproximación es muy corta debido a que las vías de comunicación colocan al montañero a 5.000 metros en poquísimos tiempo, el problema de la aclimatación se plantea con toda gravedad. En el Aconcagua (7.400 metros) se citan 17 casos mortales, la mayor parte de los cuales podrían haber sido evitados si se hubiesen seguido las leyes de la aclimatación.