

dejan todavía mucho que desear, no asegurando aún á cada individuo la cantidad de aire que le seria necesaria. Los higienistas han sentado como principio, que para el ejercicio normal de nuestras funciones, deberian proporcionarse á cada persona adulta *diez metros cúbicos* de aire por hora, ó sea 240 metros cúbicos de aire por día y noche: lo que equivale á decir que para respirar en las condiciones más favorables, seria preciso que una persona adulta dispusiera de una habitacion cúbica de 6 metros en todas sus dimensiones. Con respecto al dormitorio, en el cual suelen pasarse ocho horas cada día, ó sea la tercera parte de toda la vida, su capacidad deberia ser de 80 metros cúbicos, es decir, con la altura ordinaria de techo de  $2\frac{1}{2}$  metros, el dormitorio deberia tener 8 metros de largo y 4 de ancho. Bien pocos dormitorios habrá de estas condiciones. Al contrario, lo regular, lo general, es que en una pieza de dimensiones muy inferiores duerman dos ó más personas. Por fortuna, á través de las coyunturas mal ajustadas de las puertas, balcones y ventanas, se establece una corriente que, despues de barrer el aire del cuarto, se escapa por la chimenea, que de esta manera llega á ser la salvaguardia tutelar de un dormitorio, asegurando una constante renovacion de aire. [Como en nuestro país no se conoce eso de tener una chimenea en el dormitorio, bastando la del comedor para toda la casa, hay que recurrir; para la ventilacion nocturna, al medio más eficaz y sencillo de dejar abierto el balcon ó la ventana. Una alcoba ó cuarto oscuro sin acceso de aire no sirve para dormitorio de una persona; muy al contrario, el individuo que duerme en semejante cueva no merece el nombre de persona. Es verdad que entre mil individuos que se tienen por personas, apénas hay una que realmente lo sea.]—N. DEL T.

Acabamos de hacer resaltar los peligros del aire confinado; hemos visto que puede producir la muerte ó provocar trastornos patológicos. Mas el aire *rarificado* ó *enrarecido*, es decir, tomado á una altura tal que su densidad es disminuida notablemente, no es ménos temible.

Nadie ignora que el aire disminuye en densidad á medida que nos elevamos á las regiones superiores de la atmósfera, ó lo que es lo mismo, se sabe que la presion que el aire ejerce sobre todos los cuerpos, es menor á medida que uno se aleja de la tierra. Para hacer absorber á nuestros pulmones la cantidad de oxígeno necesaria para la respiracion en un punto elevado, hay que respirar más á menudo. En la cima de una montaña hacemos más inspiraciones y expiraciones que en el llano, y más en la boca que en el fondo de un pozo de mina.

Cuando se sube una montaña, el movimiento y los esfuerzos de la marcha agregan sus efectos á los de la disminucion de presion del aire, resultado de la altura. Si en una sola jornada uno se eleva á unos 2,000 metros de altura, se

experimenta una aceleracion notable de la respiracion y del pulso acompañada de angustia y opresion del pecho.

Este malestar, que es un verdadero estado patológico, ha recibido un nombre en nuestros días, llamándose *mal de las montañas*.

El fenómeno más notable del mal de las montañas es una especie de parálisis de las piernas, que se desarrolla gradualmente. Despues de dar cierto número de pasos, con dificultad creciente, llega un momento en que ya no se puede andar más. Unos pocos instantes de reposo devuelven su fuerza á los músculos, y parece que se podrá continuar la marcha sin temor de tales accidentes; pero pronto el cansancio reaparece, y un nuevo alto es necesario. Cuanto más uno se eleve, ménos pasos podrá dar sin descansar. La náusea, la soñolencia y el desaliento se añaden á veces al agotamiento de las fuerzas. Acelerada por el movimiento y dificultada por los esfuerzos de la marcha, la respiracion se hace incompletamente; la proporcion entre la sangre venosa y la arterial excede al estado normal, y los pulmones permanecen repletos de sangre venosa. El cerebro y otros órganos se congestionan igualmente. Mas tan pronto como los músculos se relajan por un momento, es decir, cuando se toma algun descanso, dos ó tres inspiraciones profundas disipan la congestion y una oleada de sangre arterial va á revivificar el organismo.

Los fenómenos patológicos del mal de las montañas se manifiestan en un grado más ó ménos elevado en los excursionistas que emprenden la ascension del Monte Blanco, cuya altura, como se sabe, es de 4,810 metros. He pasado una semana en el valle de Chamuní visitando los hermosos glaciares que descienden de la cadena del Monte Blanco, y en mis paseos á través de aquel valle interminable veia á muchos excursionistas franceses é ingleses que regresaban del Monte Blanco despues de haber dedicado tres ó cuatro días á la ascension y estancia en las alturas vecinas de la meseta grande. Mirando á esos infelices, uno se sentia poco tentado á imitarles. El rostro enrojecido por la reverberacion del sol y por la congestion que resulta del defecto de presion atmosférica, los ojos pareciendo salir de sus órbitas, la actitud quebrantada, la marcha insegura, todos los signos de un estado de gran sufrimiento se leian en la cara, y el modo de caminar de aquellos pobres lisiados que empleaban cuatro ó cinco días para recobrar sus fuerzas agotadas por las fatigas excesivamente prolongadas.

La ascension del Monte Blanco, como la de todas las cimas elevadas, se complica de accidentes que no es siempre fácil de prever, y de dificultades que, si bien previstas, no dejan de ser una fuente de peligros ó emociones. Encuéntranse en el camino enormes grietas de hielo que se han de salvar á cuatro pa-



tas ó á cuerpo tendido, haciéndose arrastrar por los guías de una cuerda pasada al rededor del cuerpo, si no se está habituado á arrostrar el vértigo que produce el aspecto del abismo que se abre debajo de los piés. Otras veces, la nieve, endurecida por el frío de la noche, extiende sobre las rocas que hay que salvar, una verdadera escarcha, sobre la cual se resbala como si fuese la superficie lisa de un espejo, y se necesitan horas para avanzar pasos. Todas estas circunstancias reunidas hacen que la ascension á las cumbres elevadas sea un cúmulo de peligros y sufrimientos.

Aunque el mal de las montañas no se haya estudiado bien ántes de nuestros tiempos, su existencia databa ya de mucho, pues en el siglo xv el médico italiano Da Costa lo describía dándole el mismo nombre que lleva hoy.

En nuestro siglo, todos los que han hecho excursiones en los Alpes, en los Andes y en el Himalaya han notado las perturbaciones del organismo que resultan de una altitud anormal, y han propuesto teorías para explicarlas. Estas teorías se reducian, por último, á invocar la rarefaccion del aire. Mas, ¿qué accion precisa ejerce la rarefaccion del aire? Esto es lo que sólo en nuestros días se ha llegado á explicar.

Teodoro de Saussure, que fué el primero que efectuó, despues de Jaime Balmat, la ascension al Monte Blanco, el 2 de Agosto de 1787, ha descrito perfectamente las molestias que experimentó con sus compañeros durante su estancia en este monte. Sobre la *pequeña meseta* donde pasó la primera noche, y cuya altura es de 3,890 metros, los robustos guías que le acompañaban habian apenas quitado cinco ó seis paladas de nieve para despejar el sitio en que habian de colocar la tienda, y ya no podian continuar: tenian que reemplazarse á cada momento en su trabajo; algunos se desmayaron, debiendo tenderse sobre la nieve para recobrar sus fuerzas.

«El día siguiente, dice Saussure, al subir la última pendiente que conduce á la cima, yo habia de tomar aliento á cada 15 ó 16 pasos. Las más de las veces lo hacia derecho, apoyado en mi baston; mas cada cuarta vez era preciso sentarme, siendo absolutamente irresistible aquella necesidad de descanso. Si intentaba sobreponerme á ella, mis piernas no podian continuar la marcha; sentia un principio de desfallecimiento y me hallaba acometido de deslumbramientos del todo independientes de la accion de la luz, porque el velo doble que me cubria la cara, me protegía perfectamente los ojos. Sintiendo vivísimamente que así pasaba el tiempo que habia pensado dedicar á mis experimentos en la cima, hice varias pruebas para abreviar el descanso. Ensayé, v. g., no llegar al término de mis fuerzas, deteniéndome un momento á cada 4 ó 5 pasos, mas no ganaba nada con esto, pues al cabo de 15 ó 16 pasos debia descansar tanto tiempo co-

mo si lo hubiese hecho seguidamente, y lo curioso es que el malestar más intenso se hacia sentir 8 ó 10 segundos despues de haber interrumpido la marcha. La única cosa que me hacia bien y aumentaba mis fuerzas era el aire fresco del Norte; cuando al subir tenia la cara vuelta á aquel lado y *engullia* á grandes tragos el aire que de allí venia, podia, sin detenerme, dar hasta 25 ó 26 pasos.»

En 1844, Bravais, Ch. Martins y Le Pileur hicieron una ascension al Monte Blanco, en la cual varias cuestiones científicas fueron estudiadas con resultado feliz. Los tres sabios investigadores observaron en sí mismos y en sus compañeros el fenómeno del mal de las montañas.

Los guías, que, sobre la *gran meseta*, despejaban el terreno para colocar la tienda sacando la nieve que lo cubria en parte, se veian forzados á pararse á cada momento para respirar.

«Un malestar secreto, dice M. Ch. Martins, se revelaba en todas las fisonomías; ninguno tenia apetito. El más fuerte, el más grande, el más valiente de los guías, Augusto Simond, se dejó caer sobre la nieve, las fuerzas le abandonaron y se desmayó.»

Cerca de la cúspide, Bravais quiso saber cuánto tiempo podia caminar subiendo lo más aprisa posible: se paró á los 32 pasos, sin fuerzas para dar ninguno más.

Todas las molestias sufridas por Bravais, Martins, Le Pileur y muchos otros viajeros, han sido clasificadas por el Dr. Leroy de Mericourt en el cuadro siguiente:

*Respiracion.*—Es acelerada, trabada, laboriosa, y al menor movimiento se nota una dificultad extremada para respirar.

*Circulacion.*—Los más de los viajeros han notado palpitaciones, aceleracion del pulso, latidos de las carótidas, una sensacion de plenitud de los vasos, á veces inminencia de sofocacion y hemorragias diversas.

*Digestion.*—Sed, deseo vivo de bebidas frias, sequedad de la lengua, inapetencia por los alimentos sólidos y náuseas.

*Funcion de la locomocion.*—Dolores más ó ménos intensos en las rodillas y en las piernas; la marcha es fatigosa y acarrea un agotamiento rápido de las fuerzas.

Naturalmente los trastornos fisiológicos y el malestar que se sienten al subir por las laderas de las montañas á grandes alturas, no son constantes, dependiendo de las fuerzas, de la edad, de las fatigas anteriores y de la costumbre. Cuando yo visitaba, en 1863, el glaciar de los Bossons, que descende del Monte Blanco, no experimentaba ninguna influencia molesta por la altura, mientras