

FISIOLOGÍA.

Con objeto de practicar algunos estudios fisiológicos sobre la vida en las grandes alturas de la tierra, y con objeto tambien de conocer una de las más bellas montañas de nuestro país, hemos realizado algunas excursiones al Popocatepetl, cuyos resultados presentamos á esta Academia. Quizá no ofrecerán novedad alguna; pero de cualquier modo son fruto de nuestra propia observacion, y demuestran hasta la evidencia la posibilidad de ascensiones que se habian creído hasta hoy sembradas de dificultades y peligros.

El personal en nuestras diversas excursiones ha sido el siguiente:

I.

19 y 20 de Junio de 1880.

HASTA EL LÍMITE DE LA NIEVE.

Cincuenta y ocho alumnos de medicina y el que suscribe.

II.

26 y 27 de Junio de 1880.

HASTA EL CRÁTER.

Sr. Farmacéutico, Donaciano Morales.
El que suscribe.
Casimiro Trujillo.
Cuatro guías.

III.

1 y 2 de Agosto de 1880.

HASTA EL CRÁTER.

Sr. Dr. Manuel Villada.
„ „ José Ramirez.
„ Portilla.
El que suscribe.
Casimiro Trujillo.
Tres guías.

IV.

9 y 10 de Octubre de 1880.

HASTA EL CRÁTER.

Srita. Clara López.
„ Sabina Morales.
„ Matilde Castellanos.
„ María Mejía.
Sr. Dr. Manuel Ortega Reyes.
„ Donaciano Morales.
„ Reinaldo Morales.
„ Eduardo Ducoing.
„ Luis Arenas.
„ Eduardo Ávila.
„ Silvestre López.
„ Roberto Turnbull.
El que suscribe.
Casimiro Trujillo.
Juan N., y
Nueve guías.

Nos vamos á fijar en tres puntos esenciales:

1º. Descripción física. 2º. Influencia de la altura sobre el organismo. 3º. Precauciones que se deben tomar bajo el punto de vista médico.

El Popocatepetl se halla situado al SE. de México, á la distancia de 19 leguas próximamente, cerrando hácia el S. la cordillera que divide el Valle de la Mesa Central de los de Tlaxcala y Puebla.

Dista su base de la Ciudad de Amecameca, poco más de una legua. La vértiente del O. tiene una inclinacion mediana en su principio; forma una especie de llanura surcada por barrancas profundas poco ántes del limite de la vegetacion. Existe un gran promontorio de rocas que sirven de base á la llanura superior. Esta llanura ofrece inclinacion tambien, pero mucho más ligera que la del principio de la subida.

Del limite de la vegetacion arborescente para la nieve, hay un grande espacio surcado tambien por barrancas profundas, y cuyo piso es de arena finísima, de color gris ceniciento, dejando ver de espacio en espacio crestas desnudas de rocas privadas de toda vegetacion.

La arena ofrece una inclinacion general de 30 y 35°, mucho más en algunos puntos. La parte nevada tiene una inclinacion mayor, pero ofrece tambien al N. NE. una especie de llanura ó nevera, de extension mucho menor que el primer plano. De ese punto para arriba, la pendiente se exagera y toma la inclinacion de 50°; inclinacion que se continúa hasta la boca del cráter, con muy cortas interrupciones.

No conocemos la proporcion de distancia exacta entre las tres partes del volcan, la parte de vegetacion, la de arena y la de nieve; pero si hemos anotado cuidadosamente el tiempo que se tarda en recorrerlas, tanto de subida como de bajada:

	SUBIDA.	BAJADA.
1ª Porcion. Desde el Molino de Tomacoc hasta el limite de la vegetacion, á caballo y á paso regular. Término medio.....	3½ 30'	2½ 30'
2ª Porcion. Arenosa. Desde el Rancho de Tlamacas hasta las Cruces, á caballo. Término medio.....	2½ 15'	0½ 40'
3ª Porcion. Nieves accidental y perpétua. Desde los peñascos de las Cruces hasta el cráter, á pié y á paso regular, con descansos cada 20 ó 30 pasos para respirar con más libertad. Término medio.....	4½ 15'	15' á 20'
Total si fuera posible caminar sin interrupcion:	10½ 00'	3½ 30'

Toda la primera porcion está formada de bosques de oyamel y cedro, que atestiguan la riqueza de vegetacion en aquellos puntos. Se nota, sin embargo, cuánto avanza el desmonte; bosques de cedros tiernos aún, se hallan quemados en una extension considerable de terreno á pretexto de favorecer el desarrollo del pasto, que no necesita de semejante medio, puesto que crece en abundancia por todas partes espontáneamente.

Es rara la existencia del ocote, abajo; mas bien se le encuentra en la parte alta, y á proporcion que se aproxima á la zona desnuda, disminuye de talla y de follaje. Este fenómeno es notable en las barrancas superiores: el viento helado del volcan quema las copas de esas coníferas y contrasta su pobreza con la robustez del tronco.

Numerosas flores aromáticas vegetan allí naturalmente: recordamos haber

visto algunas labiadas y leguminosas; igualmente numerosos árboles de tejocotes, cargados de fruto en el presente mes. Del límite de la vegetación arborescente, para arriba, lo que domina es el zacaton, creciendo hasta una vara; poco más arriba los musgos, y de las Cruces para la cima, arena y nieve exclusivamente, que no dejan percibir huella alguna de vegetación.

El aire es embalsamado en toda la primera porción. En la segunda y tercera no tiene aroma ninguno; pero tampoco se aprecia al absorberle su poca densidad: es húmedo, y hallándose en descanso quien le respira, se siente bien propio para satisfacer las necesidades de tan importante función.

El ozono se encuentra con abundancia hacia la falda del monte y llega á su máximo en el medio de la parte boscosa. Observando de hora en hora, de Ameca á Tlamacas, el 26 de Junio del presente año, de las 12 del día á las 5 de la tarde, dió las cifras siguientes de la escala de 10—4.—6.—9.—5.—5. En el límite de la vegetación dió —3.

En la misma fecha el Sr. Donaciano Morales, con un magnífico barómetro de Gay Lussac, fué tomando las diversas alturas desde la Capital hasta la cima del volcan. El inteligente ingeniero D. Vicente Reyes, hizo los cálculos empleando la fórmula del Sr. Diaz Covarrúbias y tomando como datos para la estación inferior las observaciones simultáneas correspondientes de las series horarias practicadas en el Observatorio Meteorológico Central de esta Ciudad, los días 26 y 27 de Junio. A los desniveles calculados entre el barómetro del Observatorio y los diferentes lugares de observación, agregó el Sr. Reyes la cantidad de..... 2.265^m 8. que representa la altura de México sobre el nivel del mar. Hé aquí los resultados:

FECHAS.	HORAS.	ESTACIONES.	Temperatura ambiente.	ALTURA sobre el nivel del mar.	Humedad relativa.
26 Junio.	9 ^h	Temamatla.	20° 2.	2.288.5.	69.
" "	9 ^h 15'	Tenango.	18° 4.	2.396.8.	71.
" "	9 ^h 34'	Ayapango.	17° 6.	2.435.8.	67.
" "	9 ^h 42'	Amecameca.	18° 8.	2.479.6.	
" "	4 ^h 54'	Tlamacas.	5° 2.	3.843.6.	89.
27 Junio.	5 ^h 58'	Las Cruces.	4° 4.	4.456.2.	
" "	7 ^h 00'	El Arrastradero.	4° 0.	4.509.2.	
" "	10 ^h 15'	Cráter, labio N.	1° 5 bajo 0.	5.237.0.	

El límite de la vegetación arborescente se halla sobre Amecameca según las notas anteriores á 4.394 metros.

A la altura del labio N. del cráter hay que agregar 8 ó 10 metros más, pues fué tomada á cierta profundidad en su interior. La cifra debe ser próximamente sobre el nivel del mar 5.245 metros. Esta es la parte más baja del contorno del cráter.

La figura de la boca no es tan elíptica como se dice. Mucho se aproxima al círculo. Mide una extension considerable que con justicia se considera mayor en dimensiones que la plaza de armas de la Capital. A la simple vista parece relativamente pequeño, pues no hay objeto con que compararle. Sus bordes ofrecen dos grandes escotaduras, la de entrada que queda al N. y la otra que mira al E. próximamente. El diámetro mayor parece hallarse en sentido de E. á O. Esta última parte, la del Poniente, ofrece un pico muy elevado que se llama el Pico mayor; continuando hácia el S. decrece gradualmente hasta la escotadura del Oriente, y de ahí para el N. ofrece una nueva elevacion de bordes oblicuos que se nos ha dicho llamarse el Espinazo del Diablo. El aspecto interior es en extremo hermoso: parece un gran crisol. Desde las once de la mañana el sol ilumina su fondo. Las paredes se hallan tapizadas de nieve en unos puntos; en otros, caprichosos peñascos de color negruzco ó rojizo sobresalen al interior. Ya más cerca del fondo rampas de arena y nieve suavizan en algo la pendiente. Según el Sr. D. Eduardo Avila, socio del Sr. Gral. Sanchez Ochoa, propietario del azufre, la profundidad del cráter es de 280 metros. Al verlo, apenas si puede creerse que tenga 100 metros.

El fondo se halla á veces cubierto de nieve (expedicion del 2 de Agosto); otras ocasiones un lago humeante de agua verdosa reemplaza aquella nieve, sin que falte en sus orillas (expedicion del 10 de Octubre). Enfrente del punto por donde se entra al cráter, pero muy abajo, existe un humero ó fumarola que sirve de centro á una gran mancha circular amarilla, que revela bien claro ser flor de azufre. Otros muchos humeros más pequeños se perciben por varios puntos. El humo se disipa rápidamente. Produce ruido al salir y deja un olor pronunciado de ácido sulfhídrico.

El labio N. está formado por la union de la nieve interior con la nieve de fuera, y hay veces en que parece cortada con cuchillo, dejando una ceja de 10 á 12 centímetros de ancho, perfectamente plana (expedicion del 27 de Junio). El color de la nieve, cuando se practica un agujero con la pica ó baston, es semejante al del sulfato de fierro (alcaparrosa), tirando un poco al azul. El cielo se ve en su color natural. Los sonidos si pierden efectivamente mucho de su intensidad.

A pocos metros abajo del labio de entrada, existe una peña triangular donde se descansa. Desde allí la vista de la gran vasija es hermosísima: sobre pendientes rápidas, tapizadas de nieve, las más veces muy dura, se baja á otra peña semejante en la cual está dispuesto el malacate. Con este aparato se descienden en linea vertical otros 80 ó 90 metros, y se llega á la última rampa de arena y

nieve que conduce hasta el fondo. La pared situada frente á la entrada es casi vertical, con estratificaciones oblicuas y formando algunas gradas donde se acumula la nieve. Hay puntos en que las nieves de estas gradas se comunican entre sí, formando especies de estalactitas gigantescas, que completan la belleza de aquel cuadro: esa pared deja percibir mucho azufre. De ese mismo lado se desprenden piedras más ó ménos grandes que en su caída semejan perfectamente bien un tiroteo: arrastran consigo mucha nieve y alguna arena; esto suele tapar humeros pequeños, pero á pocos momentos reaparecen más ó ménos lejos del punto donde se hallaban. (Expedicion del 2 de Agosto.) El ruido del volcan, apacible algunas veces, semejando el suave murmurio de un rio (27 de Junio) es exagerado otras, y parece una gran máquina de vapor (2 de Agosto). Su riqueza en azufre es inagotable. Podria sin duda alguna explotarse con mayores ventajas para el propietario, pues en la actualidad no se aprovecha la inmensa cantidad de vapor que produce. En las paredes se percibe la flor de azufre; pero contiene, segun creo, ricos mantos de azufre fundido.

La refinacion se hace en el rancho de Tlamacas, hasta donde es trasportado el mineral.

Para terminar nuestra descripcion fisica agregaré, que el panorama cuando se ha ganado la cima del N. es en extremo bellísimo. Al E. se percibe con toda claridad el volcan de Orizaba, Valle de San Andrés; más acá la Malinche con los Valles de Tlaxcala y Puebla. Al N. el Ixtlacihuatl, al N. O. el Valle de México con sus lagunas y sus alturas, Ajusco, Nevado de Toluca, etc.; etc. Creo una ilusion poder distinguir el Atlántico, porque la visual dirigida al borde de la elevada mesa del Anáhuac por el E. pasa muy alta respecto del nivel del mar.

II.

Efectos de la altura sobre la economía.

Las manifestaciones morbosas de la altura sobre la economía deben ser estudiadas bajo dos aspectos que difieren notablemente entre si por sus síntomas segun que la influencia es pasajera ó permanente. Hallan en esto un punto de contacto con los envenenamientos agudos que tanto difieren de los envenenamientos crónicos.

Se señala para muchos de los habitantes en las altiplanicies de la tierra, cierto estado particular de la sangre, la anorhemia, el estado anémico, originado por la pobreza del aire, y más aún, se acostumbra considerar esos fenómenos, como consecuencia casi obligada de la existencia á grandes alturas. Natural parece que exagerando las condiciones en que se producen alcancen mayor intensidad. Si á 2,265 metros, altura de nuestra Capital, la anemia se generaliza

en extremo, * viviendo á 3 ó 4,000 metros, difícilmente podría álguien librarse de ella. Esto parece del todo consecuente. ¿La experiencia se halla conforme? No, para el caso á que nosotros nos referimos.

En la ciudad de Amecameca hay la creencia muy generalizada de que la mayor parte de los trabajadores del volcan se enferman rápidamente, y que sus afecciones son el resultado de la altura á que viven y de los vapores sulfurosos que respiran. No es justamente la anemia lo que más creen observar en ellos, sino la tisis pulmonar, ya de manifestacion aguda, ya crónica y lenta. Esta idea que se nos comunicaba en diversas conversaciones, nos hizo fijar la atencion sobre punto tan importante, y debemos confesar con verdad, que no la encontramos confirmada. En primer lugar, el aspecto general de aquellos hombres no revela enfermedad alguna; en segundo lugar, sus fuerzas son considerables y les hemos visto subir las rampas de nieve, llevando hasta seis y siete arrobas sobre los hombros.

Hemos investigado más de cerca su estado, conocemos los antecedentes de algunos y no hallamos fundada la opinion anterior. Citarémos algunos hechos.

Vicente Tellez, de sesenta años, de talla muy regular, robusto, de color vivo y algo rojo, ha trabajado durante 30 años en el volcan. Es natural de Amecameca: tres años dejó el trabajo en el Popocatepetl, pero sin mejorar sus condiciones, pues se trasladó al volcan de Orizaba y continuó allí ocupándose en la extraccion del azufre. Actualmente vive en Tlmacas á 3,483 metros sobre el nivel del mar. No ha sufrido enfermedad alguna ni menciona que sus compañeros hayan sido afectados de algo relacionado con su trabajo. En condiciones análogas se hallan Lino Tellez, hermano del anterior, José Teófilo, Martin Gonzalez y Benito Isidoro; como éstos otros diez ó doce más que conocemos.

Cuando trabajan dentro del cráter, permanecen allí encerrados hasta quince y veinte dias, reemplazándoles luego una nueva parada. Viven como los habitantes de las llanuras y se les ve la misma indiferencia subiendo las rápidas pendientes del volcan, que andando por las calles de su ciudad natal.

En el rancho y en la cima de la nevada montaña nos hemos acercado á ellos, y contándoles su pulso, su respiracion, siempre hemos hallado la misma frecuencia que en nosotros, 100 pulsaciones ó más por minuto: 25 ó 30 respiraciones. Este fenómeno no es debido, en consecuencia, á la falta de costumbre en el organismo de funcionar á tan baja presión, es el medio que la naturaleza pone en planta para obviar los inconvenientes de la altura. El aire está enrarecido, se respira con más frecuencia. Los agentes exteriores tienden á enfriar

* Tengo para mí que la anemia se generaliza tanto, más por la clase de vida que por la altura. Entre los pobres la mala alimentacion y peores habitaciones nulifican la ventaja del ejercicio corporal. Entre las personas acomodadas, la falta de ejercicios de esa especie (como se observa entre nuestras jóvenes) nulifica la influencia de las comodidades que su riqueza les proporciona.

el cuerpo, la circulacion se activa, y el movimiento más veloz de la sangre en sus canales la regenera más pronto y desarrolla más calor.

No queremos deducir de todo lo dicho que es indiferente vivir á 1,000 metros que á 5,000. Nos limitamos simplemente á consignar este hecho que la ciencia debe comentarlo: «No es exacto que los trabajadores del volcan sufran afecciones especiales determinadas por la altura.» No los hemos visto ni tísicos ni anémicos.

¿Qué pasa ahora con los que sin costumbre se elevan hasta la cima del volcan? Sobre este punto existen tambien ideas que en su mayor parte las juzgo erróneas.

Cuando por primera vez emprendimos con una gran parte de los alumnos de la Escuela de Medicina la expedicion al volcan, nos fué dable observar á qué son debidos la mayor parte de los accidentes que se refieren sin razon á la altura. En el Rancho de Tlamacas, á 3.843 metros, muchos jóvenes creyeron ser presa de lo que se llama «mal de montañas,» y sin embargo, el camino entre Ameca y Puebla pasa á una altura mayor que el Rancho, y nadie ha mencionado que sobrevenga al transitarle la menor descomposicion. Los síntomas que en aquella ocasion observamos fueron dolor de cabeza, vómitos, y para algunos, vértigos repetidos. Pero las circunstancias en que nos hallábamos no podian ser peores: más de sesenta personas ocupaban dos piezas pequeñas; la alimentacion habia sido escasa, la fatiga exagerada para algunos, y en medio de aquellas malas condiciones, el ácido sulfuroso, producto de la combustion de leña azufrosa, se vino á agregar á nuestra atmósfera.

Al siguiente dia, despues de una noche agitada, sin desayuno de ninguna especie y á pié, atravesamos la extensa é inclinada llanura de arena: nuevamente algunas personas sufrieron basca, mareos, vértigos, fenómenos todos más explicables por el estado particular de cada individuo que por la altura. Otros muchos llegaron conmigo á las Cruces, habiendo logrado que se les disipara el dolor de cabeza y sin resentir nada mas que un exagerado cansancio, consecuencia natural de haber atravesado á pié la parte más penosa de toda la montaña.

En las excursiones siguientes solo hemos visto descomponerse á una persona al llegar á las nieves perpétuas; pero de sus palabras podia deducirse que era victima del temor, pues calificaba de muy atrevida la empresa de subir inclinaciones que le parecian tan fuertes: sintió algunos desvanecimientos y basca algo tenaz; no quiso dominarse y emprendió la vuelta al rancho.

Hay pues accidentes reales que suelen observarse en algunas personas, pero es digno de notarse que estos accidentes estallan justamente donde ya va uno á pié, fatigándose en extremo y propenso á marearse, tanto por lo inclinado del terreno, como por la uniformidad del interminable manto blanco que se tiene ante los ojos. La sola fatiga en niveles inferiores ocasiona accidentes semejantes; este hecho nadie lo ignora. Por otra parte, el descenso compone á todos,

aunque se verifique con lentitud, è igual cosa podemos decir de los descansos. Luego es la fatiga quien determina la mayor parte de los accidentes.

En una subida tan considerable como de la que nos ocupamos, el gasto orgánico es de importancia; pero gasto que resulta exclusivamente del trabajo muscular. He visto subir cargada à una niña de once años, y su humor, sus fuerzas, su estado general se conservaban en tan buen estado como si se hallase en México. Nosotros mismos despues de un descanso regular nos hemos sentido bastante bien.

El gasto orgánico es susceptible de peso, y hemos podido averiguarlo en la excursion del 26 y 27 de Junio. En aquella ocasion el Sr. Donaciano Morales, con esfuerzos inauditos logró llegar à la cima. Su pérdida en peso fué considerable. Hé aqui nuestras cifras:

Antes de la subida.

Inmediatamente despues del regreso.

PESEO EN GRAMOS.

Sr. D. Morales.	63k 240.....	62k 520.....	Diferencia	720 gram.
„ D. Mejía.	58 500.....	58 240.....	„	260 „

Yo habia sufrido mucho ménos, y me encontraba aún con bastante fuerza; mi pérdida fué más considerable. Ambos sentimos muy buen apetito.

Las orinas presentaron tambien diferencias:

CARACTERES.	Orina recogida abajo ántes del ascenso.		Orina recogida abajo despues del descenso.	
	D. MORALES.	D. MEJÍA.	D. MORALES.	D. MEJÍA.
Color.....	Amarillo.....	Amarillo pálido	Rojo.....	Rojo.
Aspecto.....	Limpio.....	Limpio.....	Limpio.....	Limpio.
Reaccion.....	Ácida.....	Ácida ligeram.te	Ácida.....	Muy ácida.
Densidad.....	1,020.....	1,017.....	1,023.....	1,026.
Albumina, glicosa, etc.	000.....	000.....	000.....	000
Urea.....	18 por 1 000...	21 por 1,000...	21 por 1,000..	24.5 por 1,000.

Anunciamos anteriormente que à proporcion que se asciende, el pulso y la respiracion se aceleran aún cuando se encuentre uno en perfecto reposo. Hé aqui algunas notas de la segunda expedicion del mes de Junio:

En el rancho à 3,843 m.

En el cráter à 5,237 m

	PULSO. RESPIRACION.		PULSO. RESPIRACION.	
Sr. D. Morales.....	80.....	22.....	104.....	40
„ D. Mejía.....	103.....	24.....	128.....	36
Mozo, C. Trujillo..	100.....	20.....	122.....	32
Guía, M. Gonzalez..	80.....	16.....	92.....	30

La temperatura orgánica no sale del límite fisiológico, pero si excede algunos décimos de la média normal del individuo. Yo nunca puede pasar mi temperatura de $36^{\circ}8$. He visto con sorpresa que sobre las nieves y en reposo alcanzaba la cifra de $37^{\circ}4$. En México con igual grado, siento ya los prodromos de la calentura. Todos estos fenómenos: aumento de pulsaciones y respiracion, aumento de urea en la orina, mayor temperatura, etc., etc., son los unos consecuencia de los otros: era fácil preverlos, pero nosotros quisimos medirlos. Ellos mantienen el equilibrio del organismo y hacen tolerable la elevacion sobre el nivel del mar y el abatimiento de la temperatura exterior.

En suma, hay más exageracion que verdad en los accidentes que se señalan al que gana rápidamente las alturas. Hemos hecho esta expedicion con cuatro señoritas el 10 de Octubre del presente año: las cuatro llegaron á la cima sin la menor novedad y una de ellas por su propio pié, en tan buen estado como sus compañeras.

Se dice que semejantes excursiones pueden ocasionar una lesion del corazon ó vasos gruesos. No comprendemos el mecanismo ni podemos explicarnos el modo de produccion. ¿Es á causa de la fatiga? entónces del mismo modo puede contraerse á niveles inferiores. La dilatacion de los vasos por actividad de la circulacion, la creo muy remota sin dilatacion prévia de las arterias. Si existe el ateroma las circunstancias cambian, y no es necesario en verdad ponerse á 5,300 metros de elevacion para que los vasos puedan dilatarse y formar un aneurisma. Se menciona tambien como influyente la falta de presion; pero la naturaleza todo lo suple, y en estas altas regiones reinan casi constantemente fuertes corrientes de aire, que van á reemplazar aquella atmósfera calentada por la reverberacion de la nieve. Debo decir que de las muchas personas que hemos verificado este viaje, por tres veces, al hallarse en quietud y en la parte más alta, no han sentido diferencia ninguna que pudiera recordarles la necesidad de un aire más denso.

La perfecta salud, es la mejor garantía de éxito completo. No así las lesiones del aparato respiratorio ó pulmonar, por ligeras que ellas sean, allí se encuentran aumentadas en las molestias que originan. Una bronquitis aún de mediana intensidad, aumenta la fatiga, dificulta la respiracion y estorba en mucho la libertad de movimientos. Pero si en ese estado se hace uno cargar, todo vuelve al órden y se vencen los 5,300 metros de altura sin incomodidad alguna.

Resulta de todo lo dicho: que la economía tolera muy bien las influencias exteriores de presion y baja temperatura, porque halla en sí misma recursos suficientes para contrariarlas. No así la fatiga muscular excesiva, ésta determina la postracion, la indiferencia, y es entónces cuando en los agentes exteriores se pueden notar indicios de accion nociva.

III.

Precauciones indispensables para la ascension.

Hemos insistido ya lo suficiente en la influencia que tiene el estado completo de salud para soportar sin gran molestia un rápido ascenso. No volveremos á tocar este asunto, y solo nos ocuparemos ahora de las precauciones que deben observarse respecto al traje y alimentacion.

La experiencia enseña que cuando se camina algunas horas sobre la nieve, hundiéndose las más veces en ella, la circulacion de los miembros inferiores peligra hasta el punto de llegarse á estancar la sangre en los capilares determinando placas de gangrena más ó ménos extensas.

Igualmente se sabe que los ojos no resisten impunemente la influencia prolongada del reflejo de la nieve, y oftalmías graves suelen ser el resultado de la falta de precaucion.

Cuando por el deseo natural de ver los objetos con su color propio, se abandonan los anteojos oscuros, pronto un lagrimeo continuado exige otra vez el uso de los vidrios de color.

La superficie misma de la piel, en la cara y las manos, no está exceptuada de sufrimiento, y sin la precaucion de cubrirla, se desarrolla un eritema particular, cuya duracion es de ocho á doce dias, y que se manifiesta con caractéres análogos á los de la erisipela, pero sin calentura, teniendo un periodo de descamacion que dura de tres á cuatro dias. Este eritema no deja ninguna alteracion en la piel, ni aún modifica su color una vez que ha pasado. Produce en los dos primeros dias, ardor bien apreciable, luego cesa y se inicia el periodo de descamacion por el prurito que le precede. Este accidente, así como los anteriores, es muy fácil de evitar.

Hé aquí las precauciones del traje:

Para los piés y piernas: un par de buenas medias de lana en cada pié, sobre esto dos varas de lanilla (género grueso y ralo de lana con que se limpian los suelos), sujeta fuertemente con un cordel delgado. La lanilla debe envolver todo el pié y hasta la mitad de la pierna; se coloca sobre el pantalon. En la planta del pié, una suela gruesa sujeta con correas. * Del dorso del pié á la planta, una cuerda áspera que rodée en varias circulares; tiene por objeto, impedir el deslizamiento del pié sobre la superficie pulida de la nieve.

Para la cara, lo mejor es cubrirla con un lienzo blanco de lino en forma de careta. Sobre ella anteojos de red, oscuros (humo de Lóndres), y la cabeza cubierta con un pasa-montañas.

El resto del traje no exige grandes precauciones: hay que tener en cuenta solamente que, durante la subida, se siente mucho calor, pero arriba y en descanso, el frio es intenso. **

* Guaraches.

** Para nosotros el mejor traje ha consistido en doble camiseta, camisa exterior y ropa de camisir de invierno. Sombrero de palma.

Hemos insistido lo suficiente en los efectos de la fatiga: de ahí la precaución indispensable de subir con lentitud, de tomar descansos repetidos, de preferencia sin sentarse, sino apoyándose en los largos bastones ó picas que tanto ayudan en el ascenso.

Durante la subida es notable la sequedad extraordinaria que se sufre en la boca y garganta. Para combatirla no hay medio mejor que el siguiente: se frota un limon sobre la superficie de un pequeño trozo de azúcar y se toma mezclado con nieve; la humedad vuelve á la boca, y se siente con positivo agrado. A falta de azúcar y limon, la pura nieve que se funde en la boca, refresca algo y no perjudica en nada aún cuando se trague; pero si se abusa mucho de este medio, no es extraño que se desarrollen al siguiente día, numerosas vesículas de *herpes labialis*. Lo hemos visto así en algunos de nuestros acompañantes.

La bajada se hace por deslizamiento rápido sobre la nieve. Eso se llama *bajar en corrida*; no ofrece peligro alguno dirigida por los guías, y es en verdad la parte más agradable de toda la expedición: la hemos descrito ya, con todos sus detalles, en un artículo recreativo.

Respecto á la alimentacion existen tambien algunas ideas erróneas. Se cree que no debe tomarse mucho alimento, y ya hemos observado que en ese caso no hay la fuerza suficiente para vencer la dificultad. Lo mejor es alimentarse como de costumbre, y hacer uso de los licores alcohólicos en dosis moderada. No es exacto que á esa altura la embriaguez sobrevenga rápidamente. Dos ó tres veces, durante la subida, una pequeña cantidad de vino jerez con nieve, reanima notablemente y facilita el ascenso.

Hemos notado que el tabaco no se apetece mucho, y aún los más fumadores olvidan algo su costumbre.

Debe principiarse la subida de Tlamacas al cráter lo más temprano que sea posible, después de un buen desayuno, y siempre á caballo para no agotar las fuerzas en el extenso desierto de arena: así, se llega á las nieves perpétuas con la energía muscular tan necesaria para vencerlas.

Debemos terminar ya nuestra tarea. Hemos indicado con algunos detalles y hemos probado con la práctica, que esas ascensiones carecen en la actualidad de los numerosos peligros que se les atribuían. Ahí está, pues, en nuestro país, una vía de investigaciones nuevas, un amplio terreno, para desechar de la patología de las alturas tantos errores.

Si nuestro corto trabajo significara tan solo una línea en el prólogo de esas investigaciones; si abriera la primera página de ellas, creeríamos con esto suficientemente retribuidos todos nuestros afanes.

México, Noviembre de 1880.

DEMETRIO MEJÍA.