

EL CONCEPTO DE ACLIMATACION (*)

Dr. CARLOS MONGE M.

Según Coon y Birsdell uno de los factores principales en la diferenciación de los grupos raciales modernos ha sido la selección natural operando en términos y estímulos inherentes a los ambientes extremos. En el cuarto período glacial la raza mongólica fue la última en diferenciarse desarrollando pechos enormes, extremidades cortas y cuerpos globulares que irradian el menor calor posible. "Mongolia es una planicie con una altitud media de 1,500 mts. Los veranos son cálidos y los inviernos fríos. Sus migraciones alcanzan el grado 60 de latitud norte. El ambiente climático corresponde a extremo frío, extrema altitud, y extrema anoxia tal como ocurre en los altiplanos del Himalaya y de los Andes cuyos habitantes tienen las mismas características.

Se podría suponer que los asiáticos en su migración a la América se refugiaron en las altiplanicies donde potencialmente, habían los mismos factores de la tierra de procedencia.

Desde el punto de vista fisiológico el hombre de los Andes tiene características distintas de las del hombre del nivel del mar. En cada función aparecen desviaciones cuya integración constituye la fisiología adaptativa a la altitud, tan bien estudiada en el Instituto. Anotemos únicamente las últimas publicaciones : Mecanismo de la Aclimatación natural, Hurtado, Velásquez, C. Reynafarje, Lozano, Chávez, B. Reynafarje, Sánchez, Muñoz. Sobre corazón y altitud; Rotta, Thilen, Gregg; Estudio de la médula ósea; Merino; Modificaciones electrocardiográficas en el Andino, Rafael Alzamora; Esteroides urinarios en la altura; M. San Martín. Antropología en el Antiplano; Vellard; Dinámica circulatoria de pulmón y corazón a nivel del mar y en la altitud; Monge Cassi-

(*) Mesa Redonda : Dr Carlos Monge M. y Miembros del Instituto de Biología Andina, realizada el día 11 de Setiembre de 1956.

nelli, Cazorra, Whittembury, Sakata y Rizo Patrón; Organismo y ambiente, Cuba Caparó; Balisto cardiografía; Cordano y Casinelli; Hombre, clima y cambios de altitud; C. Monge M., Fisiología de la adaptación a la altitud; M. San Martín y C. Monge C., presentado hace pocos días en el último Congreso Médico de Buenos Aires.

Agreguemos únicamente que hemos hecho el estudio comparativo de forma y función a diferentes altitudes, mediante un proceso integrativo tomando, de un lado, los datos hematológicos de los distintos investigadores del Instituto; de otro, la demostración de una hipótesis de trabajo establecida por nosotros — que la dinámica circulatoria del corazón y del pulmón comportaba un mayor volumen sanguíneo en la altura y a nivel del mar, en fin, los resultados antropométricos del profesor Vellard. Así hemos definido el tipo antropológico del andino: A mayor altura mayor volumen de sangre total, mayor volumen de sangre pulmonar en forma absoluta y relativa y mayor volumen del tórax. La antropología andina es fisiológica predominantemente.

Los hechos conocidos.—

1.— Aclimatación congénita.— El andino se reproduce en el altiplano desde una época prehistórica. Puede desaclimatarse.

2.— El sujeto que sube al altiplano debe pasar por una serie de procesos biológicos adaptativos para llegar a la aclimatación y, también, puede no alcanzarla o perderla, desarrollando entonces las diferentes formas del mal de montaña crónico.

3.— La clínica ha enseñado que hay parejas humanas infértiles (excepcionalmente) cuando suben de la costa al altiplano, infertilidad reversible al bajar al nivel del mar (Monge). Con Mori Chávez iniciamos esta investigación con conejos y gatos, y, con Cabieses y Encinas, comprobamos el mismo fenómeno: desaparición del epitelio germinal. Al mismo tiempo encontramos individuos aparentemente bien aclimatados pero en cuyo testículo el epitelio germinal había desaparecido. El animal vive; no se reproduce. Es un fin de raza. Una vasta experiencia con San Martín, Luis Monge, Ferruccio Accame y José Castañón nos ha permitido seguir el proceso de azoospermia y recuperación de la espermatogénesis en sementales ovinos llevados de la Costa a la altitud. En algunos, la infertilidad fue definitiva.

En suma, en el proceso de aclimatación adquirida debe considerarse:

- a) La aclimatación de especie.
- b) La aclimatación de individuo.

Aparece, además, un grupo de sujetos eliminados por selección natural, sea en razón del Mal de Montaña Crónico o porque no se reproducen.

La interpretación de éstos hechos nos lleva a establecer el concepto de aclimatación que el Profesor de Geografía Humana, Shunji Wada rubrica en el sentido de que el mejor criterio es el de reproducción.

El problema, en realidad, debería plantearse sobre dos aspectos: si se trata de una acción temporal sobre el fenotipo desde temprana edad —o en el adulto— determinando los procesos adaptativos reversibles debidos a la acción climática; o si se han constituido factores génicos de mutación, a través de los millares de años que la raza ha vivido en el altiplano. El estudio antropológico y de la herencia morfológica puede aprovecharse como lo ha sugerido Vellard, quien lleva a cabo en la actualidad dicho estudio.

Hay dos estímulos evidentes en la altitud que podrían actuar independientemente o asociados para determinar un cambio del genotipo. La mosca *Drosophyla* mantenida durante un mes a 5,000 pies de altitud produce un valor significativo en la velocidad natural de mutar que puede referirse según Winchester a la acción de la mayor cantidad de rayos cósmicos a esa altitud. De otro lado asegura Muller que "a nivel del mar el hombre puede acumular durante su vida tal cantidad de radiación natural cósmica que pudiera ocasionar mutaciones". Con mayor razón en la altitud donde hay que agregar la radiación suplementaria de los macizos de la Cordillera de los Andes.

Salk ha señalado la enorme variabilidad de especies en los insectos del altiplano de Nairobi (África) y Vellard en trabajos originales ha mostrado la multitud de variadas especies de Batracios en las lagunas de la Sierra alta, como ocurre cuando los organismos mediante frecuentes mutaciones buscan su adaptación en un medio hostil.

En conclusión, la acción del clima de altitud sobre el fenotipo es evidente. Habría que estudiar la posibilidad de su acción sobre el gene en la tipología del hombre de los Andes. De ser así, no se trataría de una variedad fisiológica de raza, sino de una raza propiamente dicha.

Intervinieron en la discusión los doctores : Carlos Monge M., Oscar Trelles, Pedro Weiss, Mauricio San Martín, Tulio Velásquez, Humberto Aste Salazar, Javier Correa, C. Monge Cassinelli, Dante Peñaloza, César Merino y Andrés Rotta.