

## ENFERMEDAD DE LAS ALTURAS

Por JOSE VELASQUEZ Q.

Médico Veterinario.

En el año de 1945, el país hizo, por conducto del Departamento Nacional de Ganadería y de la Caja Agraria, una fuerte importación de ganado de los Estados Unidos, la cual constaba de 500 ejemplares vacunos, más o menos.

Parte de estos animales vinieron a la sabana de Bogotá y los otros fueron llevados a los Departamentos del Valle, Antioquia, Caldas, Tolima, Boyacá, Santanderes, etc.

A los pocos meses de haber llegado a la sabana, empezaron a enfermar muchos de ellos, con síntomas semejantes (tos, edema en el pecho, ascitis y ausencia de elevación de temperatura). El Gobierno, con justa razón, se alarmó y pensó en alguna enfermedad infecciosa que se hubiera importado; ordenó a los veterinarios el estudio minucioso de ella, pues era extraño que en algunas haciendas enfermaran al tiempo hasta diez animales importados y murieran varios de ellos con los mismos síntomas.

Llamó la atención, desde un principio, el hecho de que no se contagiaron los animales nativos, y se pensó en que podría ser una enfermedad infecciosa de un largo período de incubación. Se tomaron muestras de todos los órganos y fluidos orgánicos de los enfermos y de los cadáveres para estudios bacteriológicos, parasitológicos, virulógicos y anatomopatológicos; también se hicieron inoculaciones directas de bovino a bovino, además de toda clase de inoculaciones en animales de laboratorio; hasta el presente no han podido conseguir quienes están trabajando

en dicha investigación, la reproducción de la enfermedad en los bovinos, con los gérmenes que han aislado.

Pensé desde un principio en una afección cardíaca a causa de la altura de la sabana de Bogotá sobre el nivel del mar, que es de 2,640 metros.

Muchas son las razones que me han hecho pensar en que la altura es la causa de esta enfermedad, y las enumeraré a través de este estudio.

En primer lugar, aclaro que no fue en el año de 1945 cuando se presentó por primera vez esta enfermedad, con motivo de la importación de ganado ya citada.

En noviembre de 1931 estaba yo de Jefe de Clínicas en la Facultad de Medicina Veterinaria y los señores Castro llevaron una vaca, de la cual conservo la historia clínica, con todos los síntomas de los casos que ahora se han venido presentando y manifestaron que la llevaban porque ya se les habían muerto cuatro vacas, importadas del Canadá, de la misma enfermedad y querían el estudio para saber de qué se trataba. El veterinario de ellos era el doctor Virviescas.

El diagnóstico consignado en la hoja clínica, después de practicada la autopsia, fue el cuadro clásico de los cardio-hepáticos, es decir, una insuficiencia cardíaca con gran cirrosis hepática. El hígado pesó 26 kilos y se le extrajeron al animal, estando vivo, 18 litros de líquido ascítico.

En el año de 1932, y varios casos de enfermedad de las alturas, en las haciendas del Departamento de Caldas, que quedan vecinas al páramo del Ruiz, el cual

está a 5.000 metros de altura sobre el nivel del mar. Los animales pastan permanentemente en potreros hasta de unos 3.900 metros sobre el nivel del mar; desde los 3.000 metros de altura, es decir, mucho antes de donde empieza a verse el frailejón (Espeletia harweigiana) (1) se ven de vez en cuando animales con edemas en el espacio intermaxilar y finalmente en el pecho, enfermedad que los ganaderos de la región denominan *papera*.

Estos animales duran varios meses enfermos; se les eriza el pelo y pierden el brillo; enflaquecen paulatinamente; se hinchan en el pecho; tienen diarrea; a muchos de ellos les aumenta visiblemente el volumen del vientre; se fatigan al menor ejercicio; nunca caminan hacia arriba, es decir con dirección al páramo, sino hacia abajo; al examinarlos, se les encuentran las yugulares muy dilatadas; taquicardia hasta de 100 a 150 pulsaciones por minuto, según lo avanzado del caso; soplos cardíacos, especialmente en el corazón derecho; intermitencias cardíacas, desdoblamientos del primer ruido, etc.

Cuando empecé a estudiar esta enfermedad en el Departamento de Caldas, pensé que fuera una distomatosis hepática, pero en las varias autopsias practicadas nunca encontré ni un solo *distoma*. Posteriormente me informé en el matadero de Manizales que en el Departamento de Caldas no había *Distoma hepaticum*.

Pensé después en otras enfermedades como parasitismos intestinales, pero las investigaciones llevadas a cabo no acusaban una infestación suficiente para el cuadro clínico observado.

Más tarde, estudiando otros casos en una hacienda de propiedad de un ganadero muy inteligente y observador, él me dijo: "Para mí, doctor, esta enfermedad se debe a algo del corazón, por la altura"; agregó que los animales enfermos siempre buscaban hacia abajo y era imposible conseguir que caminaran hacia

el páramo; que ellos mismos nos señalaban la causa de su enfermedad y el tratamiento; que él, en vista de eso, había llevado unos enfermos a los potreros más bajos en su finca y que habían mejorado; que ahora, a los primeros síntomas observados en todo animal que se enfermaba lo llevaba a una finca que tenía a sólo unos 2.500 metros de altura sobre el nivel del mar y que se le curaba.

Me hizo, además, las siguientes observaciones: cuando el animal está muy enfermo es necesario conducirlo muy despacio porque la debilidad y sofocación son tales, que muchos mueren durante la conducción si no se practica con todo el cuidado. Me dijo, también, que es indispensable evitarles toda excitación o que tengan que brincar una zanja o un tronco, porque pueden caer muertos en el instante. En ningún caso se les debe llevar por zanjás o pantanos.

Agregó que un animal que ha estado enfermo en el páramo y se cura al llevarlo a pastar a tierras más bajas, enferma pocos días después si se lleva nuevamente a los potreros altos, sea cual fuere el tiempo que haya permanecido en los terrenos bajos (2).

Estas informaciones me parecieron muy lógicas, estuve de acuerdo con lo observado por el ganadero y me puse a estudiar la enfermedad. Llegué a la conclusión de que siempre en todos esos animales vivos se presentaban los síntomas de una insuficiencia cardíaca y en el cadáver la dilatación del músculo cardíaco. Como consecuencia, era constante la cirrosis hepática y los grandes edemas subcutáneos, lo mismo que abundantes colecciones de líquido en el peritoneo, pleura y pericardio.

Pensé entonces en documentarme sobre esta enfermedad y estudiar si en alguna parte habría sido observada y qué conclusiones habrían sacado, etc.; sólo encontré en la obra del profesor David S. White, Decano de la Escuela de Medicina Veterinaria de Ohio, *Principles and practice of*

*Veterinary Medicine*, y bajo el título de *Hidremia*, una pequeña anotación que correspondía muy bien a lo que estaba observando en los ganados caldenses vecinos al páramo del Ruiz: “*A hydremia due to high altitude* ocurre entre el ganado de las montañas del oeste (Colorado). Los principales síntomas de esta perturbación orgánica son: palpitaciones cardíacas, debilidad del pulso, enflaquecimiento y edemas, particularmente bajo el esternón. Localmente la enfermedad es conocida con el nombre de *Enfermedad del pecho*. Trasladando el ganado a partes más bajas usualmente se repone rápidamente” (3). Me pareció que coincidía clínicamente lo leído en el libro citado con lo observado en las vecindades del páramo.

Como la zona ganadera vecina al páramo del Ruiz es siempre muy extensa, los casos que se observan son numerosos y por tal motivo los ganaderos sufren frecuentes pérdidas; en vista de ésto, hice conocer mi diagnóstico sobre la *Papera del páramo* para que ellos supieran proceder en tales circunstancias.

No todo el ganado que se lleva al páramo sufre la enfermedad de las alturas; únicamente un dos o tres por ciento es afectado y solamente es frecuente a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar, como lo dije antes, exactamente cuando empiezan a verse los primeros frailejones.

Tomando mayores informaciones supe que la enfermedad es un poco más frecuente en los grandes veranos y especialmente cuando los pastos están escasos.

La explicación de esto puede encontrarse:

1º En que a mayor calor, más se enrarece el oxígeno en el aire.

2º En que a falta de pastos, la nutrición del músculo cardíaco se disminuye y resiste menos el trabajo que debe realizar a consecuencia de la altura.

3º Tal vez, a falta de vitaminas en el pasto seco, especialmente a la “A”.

Con estos conocimientos e ideas, regre-

sé a la sabana de Bogotá, en el año de 1935. A los pocos días me llamaron los señores H. C. Hermanos para que fuera al municipio de Zipaquirá a ver una vaca de las importadas por ellos del Canadá, que presentaba una diarrea incontinente. Hecho el examen cuidadoso de este valioso ejemplar, encontré todas las manifestaciones de una gran dilatación cardíaca, gran llenura de las yugulares, pequeño edema en el espacio submaxilar, edema en las conjuntivas, gran debilidad general, tendencia a permanecer de pie, fuerte pulso venoso positivo, pulso arterial pequeño y débil, taquicardia, 90 a 100 latidos cardíacos por minuto, arritmia cardíaca, soplos cardíacos más claros en el corazón derecho, aumento de macidez en la zona cardíaca y palpitaciones. Pulso venoso positivo en la vena mamaria.

Fue tratada con cardíacos y aun cuando al principio mejoró un poco, mes y medio más tarde murió. En la autopsia se encontró un corazón enormemente aumentado de volumen, 40 centímetros de diámetro, redondo, la punta no se marcaba bien y paredes flácidas. Hígado también muy aumentado de volumen, duro y cirrótico, riñones edematosos y líquido seroso en las grandes cavidades. En un todo, los síntomas clínicos y los resultados de autopsia me parecieron semejantes a la enfermedad de las alturas de los muchos casos vistos en el Departamento de Caldas, en la Cordillera Central de los Andes y cerca al páramo del Ruiz.

En el año de 1938, en mi ejercicio profesional, me llamaron varias veces los señores D. y E. P. para que fuera al municipio de Soacha y allí pude ver varios casos de dilatación cardíaca en animales nacidos y criados en la sabana de Bogotá. Ellos me informaron que de 30 novillas *Holstein-Friesian*, importadas de Holanda mucho más del 50% enfermaron y murieron con una gran hinchazón en el pecho; que el diagnóstico de quienes las vieron fue distomatosis; que efectivamente en el

hígado les encontraron algunos distomas y el órgano muy grande y duro; que en vista de que ninguno de los remedios que les administraron aquí contra el distoma las había mejorado ni siquiera temporalmente, consultaron el caso personalmente en un viaje a Holanda y allá les informaron que era muy raro, porque en Holanda también tenían distomatosis y nunca se presentaban esas grandes hinchazones en el pecho, ni esa gran mortalidad que ellos anotaban; que terminantemente les habían dicho que eso no parecía distomatosis.

Por los casos que había presentes, iguales a los observados en las novillas importadas de los señores P., según ellos mismos lo informaban, pensé que la mortalidad ocurrida en las novillas de dichos señores fue ocasionada por una insuficiencia cardíaca y por dilatación a consecuencia de falta de adaptación a las condiciones de la sabana.

De estas observaciones hechas en Soacha, dos cosas me llamaron la atención: primera, que la enfermedad de las alturas se presentara a sólo 2.640 metros sobre el nivel del mar, y segunda, que apareciera en animales nativos. Aún todavía se presentan casos de insuficiencia cardíaca donde los señores P., en Soacha, pero ya en una escala menor que hace nueve años.

Vino entonces la fuerte importación de más de 500 cabezas de ganado vacuno del Norte de Estados Unidos de América y del Canadá, hecha por el Departamento Nacional de Ganadería y la Caja de Crédito Agrario, en el año de 1945.

La primera noticia que recibimos de esa importación fue referente al primer lote que llegó por mar a Buenaventura y del cual murieron varios animales durante la travesía, debido a un descuido en el embarque en el puerto de Nueva York. El forraje para la alimentación del ganado en el viaje quedó debajo de un gran cargamento y no se pudo suministrar a los animales. Efectivamente, los

que venían para la sabana de Bogotá llegaron muy flachos y lo mismo ocurrió con los que se quedaron en el Valle y con los que fueron a Antioquia.

Entre 40 y 60 días después de llegado el ganado a la sabana, empezamos a saber que se estaban enfermando los que habían venido en la última importación.

En una Estación Experimental del Gobierno Nacional se presentaron seis casos simultáneos en los animales recién importados y fueron tantos los que se registraron al mismo tiempo en varias haciendas de la sabana, y todos con los mismos síntomas, que se sospechó que se había importado una enfermedad infecciosa, grave, que estaba matando a los animales traídos y amenazaba seriamente a la ganadería nacional.

Vi algunos de esos animales enfermos; varios fueron llevados a la Facultad de Medicina Veterinaria y los síntomas en general eran los siguientes:

Disminución del apetito, especialmente para el pasto verde (comían un poco mejor el heno y los concentrados), tos, debilidad general, enflaquecimiento, tendencia a vivir de pie, cabeza estirada, en algunos, aumento de volumen del vientre, erizamiento del pelo, llenura de las yugulares que se veían muy claramente a lo largo del cuello, excrementos blandos y a veces algo de diarrea, temperatura normal o muy ligeramente aumentada, mucosas pálidas y a veces edematosas, en algunos animales ganglios infartados (en el cuello, en los espacios intercostales y los del ijar), ascitis, choque precordial tumultuoso, taquicardia, palpitaciones cardíacas, soplos sistólicos en la zona anterior en el lado izquierdo y especialmente en el lado derecho, ruidos de galope, desdoblamiento del primer ruido, pulso débil y a veces imperceptible e irregular, grande edema en el pecho y en el espacio intermaxilar, en un caso exoftalmo (posiblemente por edema en el cojinete adiposo y conjuntivo de la cuenca). Taquípnea

30 a 60 respiraciones por minuto, tos débil, respiración abdominal, submacidez a la percusión del tórax, especialmente en la parte baja y anterior del pulmón, estertores húmedos, soplos bronquiales, murmullo vesicular aumentado, presión arterial máxima entre 190 y 220 m. m. y mínima 80 a 100, tomada en la arteria humeral y aumento de macidez en la zona cardíaca en ambos lados.

**Poliglobulina:** tomando un centímetro cúbico de solución de citrato de soda y nueve de sangre y dejando sedimentar los glóbulos en un tubo de ensayo durante 24 horas, ocurre, en esta enfermedad, que el depósito globular es de nueve partes por una de suero, cuando lo normal es una tercera parte de depósito globular y dos terceras partes de suero para una riqueza también normal en los bovinos de 6.500.000 hematíes por milímetro cúbico de sangre (4). Según esto, la riqueza globular de la sangre de los enfermos de que venimos hablando es más de 15.000.000 de glóbulos por milímetro cúbico. El recuento globular nos dio un promedio de 13.000.000 de glóbulos rojos por milímetro cúbico de sangre. Dichos recuentos fueron hechos por H. Rodríguez.

La dosificación de la hemoglobina por el método de Tallqvist dio un 100% en los enfermos a que nos venimos refiriendo.

**Lesiones:** Hidremia, edemas subcutáneos e intramusculares, grandes colecciones de suero en el peritoneo, en las pleuras y en el pericardio, hígado cirrótico e hipertrofiado, miocarditis con degeneración turbia, endocarditis hemorrágica, especialmente en la aorta, ateroma de la aorta, hemorragias en la base del corazón, especialmente envolviendo la entrada de los grandes vasos; pulmones edematosos, muy marcados los espacios interlobulares, pleuras con falsas membranas y en muchos casos bronquitis y bronquiolitis congestivas; otros casos con focos neumónicos en diversos estados de hepatización; glándulas suprarrenales, riñones y gan-

glios linfáticos edematosos, médula ósea roja muy inflamada e hipertrofiada o en lugar de médula roja médula amarilla en los casos de evolución muy rápida.

**Tratamiento:** Es necesario atender al animal desde los primeros síntomas para lograr éxito en el tratamiento.

Los cuidados higiénicos son más importantes que el tratamiento medicamentoso.

Permanencia en el establo, evitarles todo ejercicio, no dejarlos estar al sol, proporcionales abundante alimentación nutritiva, inyecciones de arsénico como Neoarsfenamina, y si la tos y en general la afección de las vías respiratorias se manifiesta mucho, un tratamiento con penicilina da buen resultado.

Naturalmente que el mejor tratamiento sería llevar los animales enfermos a tierras más bajas sobre el nivel del mar; pero en Cundinamarca no se puede hacer esto porque al bajar de la sabana hay garrapata, y entonces los animales se infectan de piroplasmosis y anaplasmosis, que en los débiles y enfermos serían muy difíciles de curar.

Los tónicos y excitantes cardíacos son de muy difícil uso. Pocos beneficios se consiguen con el digital, el alcanfor, el cardiasol, etc.; mejor resultado hemos obtenido con el amoníaco en la forma de elixir amoniacal anisado.

Es muy difícil el uso del digital; si la dosis es un poco elevada o el músculo está muy debilitado por la dilatación, apresura la muerte.

Los recalificantes en forma continua; el yoduro de potasio en dosis pequeñas y las vitaminas "A" y "D" nos han parecido de utilidad en la aclimatación de los animales recién importados. Las vitaminas, especialmente la "A" y la "D", favoreciendo la calcificación del organismo y tonificándolo en general, son muy convenientes en los animales recién venidos al país.

A los veterinarios colombianos nos ha llamado mucho la atención la gran des-

mineralización que sufren los animales recién importados a Colombia. Da la sensación de que el organismo, en la adaptación al nuevo medio, pierde el poder de asimilación de las sales de calcio y fósforo, porque aun cuando la alimentación las contenga en abundancia, se observan alarmantes síntomas de carencia de ellas.

*Presentación de la enfermedad:* Es interesante tener en cuenta algunos detalles sobre la presentación de esta enfermedad:

1. La enfermedad no se ha presentado en las tierras calientes sino solamente en la sabana de Bogotá y tierras frías de Boyacá.

2. La mortalidad del ganado importado ha sido mayor en la sabana que en las tierras calientes a pesar de existir en éstas las enfermedades por protozoarios (piroplasmosis, babesiellosis, anaplasmosis).

3. La enfermedad llamó la atención de los particulares y del gobierno, por su frecuencia, en la importación de 1945, cuando en otras anteriores había pasado inadvertida.

4. Las hembras que han enfermado son casi todas las que se han importado preñadas y las primeras manifestaciones ocurren generalmente al mes o dos meses de dar la cría. También se han dado casos de hembras que, sin llegar preñadas, han enfermado recién llegadas al país.

5. No se ha observado sino en hembras y no he visto caso alguno en machos, es decir, no sé de ninguno. En Boyacá presencié el caso de doce novillas importadas que enfermaron (todas las hembras importadas), y en cambio los dos machos traídos con ellas estaban sanos.

6. El mayor número de animales enfermos se ha presentado en las haciendas en donde los han soltado a pastoreo; en las que no tienen riego y en donde la atención de los animales no es tan buena como en otras; hay haciendas a donde han importado grandes cantidades de ganado y no se ha presentado ningún caso.

7. En varias haciendas se ha registrado la enfermedad después de un ataque de viruela.

8. La frecuencia de la tos y en general la constante bronquitis y las vellosidades pleurales en casi la totalidad de los casos.

9. El haber encontrado los diversos bacteriólogos investigadores un germen muy pequeño, de variada morfología, que es patógeno para el conejo, pero con el cual no se ha podido reproducir la enfermedad, en los vacunos.

10. La frecuencia en los enfermos de la sarcosporidiosis cardíaca, aun cuando se sabe que a este parásito no se le atribuye ningún poder patógeno (5) y existe en gran número de los animales bovinos que se sacrifican gordos, en el matadero de Bogotá.

11. La presencia en casi todos los casos de abundantes parásitos en las vías respiratorias (bronquitis verminosa).

12. El que obre bien en el tratamiento la "Neoarsfenamina" y la Penicilina, medicación que es anti-infecciosa.

13. El que la enfermedad se haya presentado en animales nativos de la sabana y en algunos importados después de varios años de vivir en ella.

Las explicaciones sobre lo observado en los numerales anotados anteriormente, son las siguientes:

Lo expuesto en el primero y segundo, o sea que la enfermedad no se ha presentado en tierra caliente y que la mortalidad ha sido mayor en las haciendas situadas a 2.600 metros o más de altura sobre el nivel del mar, habla claramente en favor de la enfermedad de las alturas.

Lo observado en el numeral tercero o sea que los casos fueron más frecuentes en la importación de 1945, se explica:

1. Porque los animales de dicha importación, como se dijo antes, murieron varios de inanición en la travesía marítima, y los que llegaron a Bogotá tenían el miocardio desnutrido y no resistió la altura, en donde el corazón está sometido a un mayor

trabajo, debido al enrarecimiento del oxígeno del aire por la falta de presión atmosférica, y se dilató antes que hipertrofiarse. La hipertrofia fisiológica es lo que ocurre siempre cuando el animal se aclimata a las grandes alturas.

2. Porque los años 1945 y 1946 fueron muy veranosos y en ellos escasearon los forrajes verdes; los días fueron más calurosos que lo normal y en algunos la temperatura llegó a 22° C. a la sombra; la falta de pasto verde disminuye las vitaminas en la alimentación y el mayor calor dilata el aire atmosférico; al dilatarlo, se enrarece más el oxígeno, causa de la anoxemia, que es la que impone el mayor trabajo al músculo cardíaco.

En cuanto al numeral cuarto o sea que es más frecuente en las hembras importadas ya preñadas y próximas a dar la cría y a que los primeros síntomas se observan después del parto, es lógico, porque en la lactación y muy especialmente durante los dos primeros meses después del parto, es cuando las vacas se debilitan más a consecuencia de la producción lechera y naturalmente un corazón adaptándose a un mayor trabajo, si está falto de alimentos nutritivos por esta causa puede fallar, se dilata y se presenta entonces la insuficiencia cardíaca.

Sobre lo anotado en el numeral quinto o sea que es más frecuente en las hembras que en los machos, la explicación es la siguiente:

Los toros son siempre mejor atendidos que las hembras; por lo general, el toro permanece en el establo y dispone de más concentrados, hace menos ejercicio, dispone de mejor forraje y está a la sombra; mientras que las hembras se sueltan al pastoreo, se les suministran menos concentrados y sin pasto verde, porque en estos dos últimos años no lo ha habido casi en ninguna hacienda sin riego y por lo tanto la enfermedad ha sido más frecuente en éstas.

También podría pensarse en una con-

dición hormonal que diera más resistencia a los toros para la altura que a las hembras bovinas. Las afecciones cardíacas en el hombre son mucho más frecuentes que en las mujeres y, como veremos más adelante, la influencia de la altura se hace sentir casi exclusivamente en el sexo macho, en los caballos, y hasta donde llegan mis conocimientos, nunca en la hembra, habiéndose importado más yeguas que caballos enteros a la sabana de Bogotá.

En los perros jóvenes se presenta dilatación cardíaca cuando tienen hipertiroidismo (12).

El numeral sexto ya está comentado.

En cuanto al séptimo, en relación con la viruela (cow pox) parece muy explicable, porque siendo esta una enfermedad infecciosa debilita a los animales que la sufren y los predispone a las deficiencias cardíacas; lo mismo que ocurre con la falta de pasto verde, vitaminas, etc.

La diferencia, o mejor la constancia de la bronquitis y afección pulmonar en general, se explica porque las afecciones cardíacas producen congestión pulmonar y ésta trae inevitablemente la bronquitis y la proliferación de la flora microbiana de los bronquios y bronquiolos; de ahí la tos y los estertores bronquiales. La congestión pasiva que se observa en todos los órganos cuando hay deficiencia cardíaca, explica la presencia de la diarrea al final de la enfermedad. La cirrosis hepática no es más que la consecuencia de la congestión pasiva del hígado. Las vellosidades sobre la pleura tienen como explicación la irritación que produce la presencia de grandes cantidades de trasudado en la cavidad pleural (6).

La sarcosporidiosis cardíaca, tan abundante en algunos enfermos y siempre presente en todos los casos que fueron autopsiados, (7) favorecería la afección del miocardio, mas por sí sola no parece ser la causa de la enfermedad. Una investigación llevada a cabo en los miocardios de los animales sanos sacrificados en el

matadero de Bogotá, demostró que la sarcosporidiosis cardíaca es muy frecuente en el ganado nativo de la sabana. Con intención de influir contra los sarcosporidios y destruirlos, usamos la "Neoarsfenamina", y hemos obtenido muy buenos resultados, pero nada sabemos en realidad sobre el efecto de esta droga en la sarcosporidiosis bovina. A pesar de lo dicho, la presencia de gran infestación de sarcosporidiosis cardíaca en la totalidad de los enfermos, me hace creer que como causa debilitante del miocardio y predisponente de la enfermedad no debería despreciarse.

La sarcosporidiosis bovina no es tan inofensiva como se ha creído; Moule la encontró en el 6% del ganado gordo y en el 37% del flaco sacrificado, que fue necesario convertirlo en carne cecina por su extremada flacura (15).

Respecto al numeral 11, anoto que para algunos veterinarios fue motivo de especial atención la frecuencia de la bronquitis verminosa y la abundancia de metastrongilidos en estos enfermos, a pesar de tratarse de bovinos adultos.

Siempre he observado que las debilidades orgánicas predisponen a las enfermedades microbianas lo mismo que a las parasitarias, y varias veces la abundancia de parásitos no es la causa del marasmo y muerte de muchos enfermos, sino una consecuencia de la debilidad orgánica producida por otra enfermedad o por falta de minerales, vitaminas o elementos nutritivos en general.

Sobre el numeral 12, que con la "Neoarsfenamina" o con la Penicilina se obtiene beneficio y muy especialmente cuando la enfermedad fue posterior o a consecuencia de la viruela de las vacas, se explica porque estos productos limpian los bronquios y pulmones de mucho germen saprófito que alcanza a producir irritación bronquial y una vaso-constricción o estado espasmódico pulmonar que aumenta considerablemente el trabajo del corazón de-

recho, que es el que más se afecta en la enfermedad de las alturas.

Además, no debe descartarse por completo la posible acción favorable de la "Neoarsfenamina" en la sarcosporidiosis cardíaca del ganado vacuno, pero advertimos que ninguno de los autopsiados se trató con esta droga.

Acerca del numeral 13, que la enfermedad se ha presentado en animales importados después de varios años de vivir en la sabana y aun en nativos, se explica porque a 2.640 metros de altura sobre el nivel del mar se está expuesto a sufrir una insuficiencia cardíaca, muy especialmente cuando faltan elementos nutritivos en la ración y la fibra cardíaca no recibe los elementos indispensables para un trabajo normal.

Solamente me falta ocuparme de un germen, al parecer el mismo que hallaron los distintos bacteriólogos que han investigado estos casos, doctores Jorge Albornoz, J. J. Bohórquez. Almanza, Shultze y Birviescas.

El germen no ha sido clasificado y con él no se ha podido reproducir la enfermedad en los vacunos, a pesar de haber utilizado todas las vías usuales de inoculación y toda clase de material. Sólo se ha logrado inyectar conejos que mueren más o menos, a los dos meses de inoculados.

Estas investigaciones bacteriológicas me hicieron pensar que tal vez se trataba de una enfermedad infecciosa y por eso he esperado más de un año para rendir este informe; pero después de todo lo expuesto y con el hecho de que no se ha contagiado hasta el presente animal alguno en las haciendas en donde han convivido los importados con los sanos, creo que más bien el germen encontrado es un saprófito del aparato respiratorio de los bovinos, que por los continuos cultivos y pases ha sido capaz de tomar alguna virulencia para los conejos.

El año pasado tuve ocasión de viajar



a la República del Ecuador para asistir a la Exposición Holstein que se celebró en Riobamba, y allí conversé con el doctor Galo Oliva y varios ganaderos importadores de ganado de los Estados Unidos y del Canadá.

Les pregunté si no tenían dificultades con la aclimatación del ganado importado y me manifestaron que todas las enfermedades que les aparecían las controlaban, menos una que se caracterizaba por fuerte edema en el pecho y que era mortal en la totalidad de los casos. Para algunos ganaderos esta enfermedad era septicemia hemorrágica, forma edematosa, pero que no cedía a ninguna droga aunque fuera suero específico a grandes dosis. Les manifesté que siendo una enfermedad que evolucionaba apiréticamente, no podía pensarse en septicemia hemorrágica, la cual, como su nombre lo indica, es una enfermedad septicémica.

Les di mi opinión sobre esta enfermedad y les manifesté que en Bogotá también se presentaba, pero que aquí no podíamos emplear el único remedio eficaz, que sería bajarlos a sitios menos altos sobre el nivel del mar por el peligro de las plasmosis.

En estos días vino a Bogotá el señor presidente de la Asociación de Ganado Holstein en el Ecuador y manifestó a la Asociación Colombiana de Holstein-Friesian que la única enfermedad grave que se presentaba en los animales importados era la hinchazón del pecho, pero que por recomendación del Dr. Galo Oliva, médico veterinario ecuatoriano, él bajaba los enfermos a otra finca que tiene 300 metros menos de altura que sus propiedades en Quito y todos mejoraban rápidamente. Que luego los regresaba a Quito y seguían bien. Esto último, según el ganadero caldense ya citado, no ocurre en Manizales.

Bien sabido es que Quito está a 9,340 pies de altura sobre el nivel del mar y

Riobamba a 9,000 pies (8) o sean 2,846 y 2,743 metros, respectivamente.

En los Estados Unidos la enfermedad de las alturas se observa en Colorado, Wyoming y New México. Según George N. Glover and I. E. Newson, citado por Russell A. Runnells (9), el 1% del ganado criado a una altitud de 8,000 pies o más, muere anualmente de la enfermedad llamada "Brisket disease" (Enfermedad del pecho).

Dicen así los autores antes citados: "Esta enfermedad es aparentemente causada por la baja presión atmosférica con su consecuente deficiencia de oxígeno. Esto ocasiona alteraciones en los pulmones y el corazón que eventualmente producen disturbios circulatorios generales; naturalmente, cuando la presión atmosférica es baja, la respiración se aumenta debido a la anoxemia. Esto aumenta la función cardíaca y como consecuencia el miocardio del corazón derecho aumenta de grosor (hipertrofia) y luego las cavidades ventriculares se vuelven más amplias y sus paredes se adelgazan (dilatación). El ejercicio por el pastoreo en las montañas aumenta el trabajo del corazón y agrava la situación. El estancamiento de la sangre venosa se hace visible en la circulación general y produce la colección de linfa en las cavidades del cuerpo y en el tejido conjuntivo subcutáneo, particularmente en el pecho, el espacio intermaxilar, el cuello y los miembros. La muerte por sofocación o colapso cardíaco se presenta de dos semanas a tres meses."

La mayoría de los autores dicen que el miocardio se hipertrofia primero y luego se dilata, pero a mí me parece que la dilatación aguda podría producirse antes de estar hipertrofiado y en los casos crónicos hipotrofiarse primero y dilatarse después. Naturalmente, no tengo ninguna autoridad para disentir este asunto.

Udall dice (10) que esta enfermedad, "Hidropesía de las grandes alturas o en-

fermedad del pecho", sólo ha sido estudiada por G. H. Glover y Newson en Colorado, Estados Unidos de América. Dichos autores encontraron que a una altura de 9.000 pies (2.743 metros), los animales tienen un corazón más pesado que aquellos que viven a bajas altitudes. Que este aumento es más o menos del 0,05 al 0,08% sobre el peso vivo del animal, es decir, que un animal de 500 kilos tiene un corazón con unos 400 gramos más de peso que el mismo animal nacido y criado a nivel del mar.

Dice, además, Udall en su obra, que las lesiones en la enfermedad de las alturas son emaciación, edema subcutáneo, suero claro en las cavidades del cuerpo, gran hipertrofia y esclerosis del hígado y edema en los pulmones. El corazón aumentado de volumen, dilatado y flácido. Dentro de los síndromes, cita la diarrea, taquicardia y taquipnea, pulso en la yugular, tos y epístasis cuando los animales están obligados a hacer algún ejercicio. También habla de la mejoría cuando se llevan a sitios más bajos y del aumento del número de glóbulos rojos y del porcentaje de hemoglobina en la sangre.

Por todo lo expuesto, creo que la enfermedad que se ha presentado en el ganado importado, que se manifiesta por estasis sanguínea y como síntoma dominante un edema en el pecho, es debida a la altura de la sabana sobre el nivel del mar.

---

Cabe preguntar si las otras especies de animales domésticos sufren la Enfermedad de las Alturas.

Hemos tenido ocasión de estudiar la influencia de la altura en los caballos, particularmente en los de pura sangre de carreras.

Es frecuente que a la sabana de Bogotá se importen caballos de la República Argentina, de Chile y aún del Perú para que corran en nuestro hipódromo y luego destinarlos a la reproducción.

Empezó por llamarnos la atención un fenómeno muy frecuente en nuestra hípica, que consistía en que animales de muy buenas actuaciones en los hipódromos de Buenos Aires, Santiago y Lima, traídos a Bogotá, ponían en nuestro medio tiempos muy mediocres. Sus dueños nos consultaban sobre el particular y encontramos generalmente soplos sistólicos en el corazón derecho, que atribuíamos a endocarditis crónica, pero nos quedaba siempre la duda de cómo era posible que esta lesión fuera crónica si ese animal estaba poniendo magníficos tiempos en las pistas de su país de origen, antes de venderlo para Colombia. Nos llamaba también la atención el por qué es tan frecuente la afección del corazón derecho de los caballos en Bogotá, cuando la totalidad de los autores que han escrito sobre afecciones cardíacas en esta especie animal dicen que en ellos son mucho más constantes las afecciones del corazón izquierdo (11, 12, 13).

Finalmente, nos llamó la atención la frecuencia de las trombosis arteriales en los caballos de carreras importados para correr los clásicos en nuestro hipódromo.

El primer caso que estudiamos fue el del caballo M. importado de Chile por don E. U. Toda la hípica pensó que a este caballo no le ganarían, pues su actuación en Santiago había sido magnífica. Lo entrenaron en nuestro hipódromo durante 30 días inmediatamente después, un domingo, presenciamos su aparición como estreno; muy bien preparado, con masas musculares salientes y bien delineadas y pecho ancho. Alegre salió a la carrera y les ganó a sus competidores por más de diez cuerpos.

Al lunes siguiente, por la mañana, ocasionalmente lo vimos en el hipódromo y nos llamó la atención, que al paso y tranquilo en el corral en donde lo tenían, cojeaba un poco; pero no era una cojera de apoyo sino de elevación. Posteriormente, para no hacernos muy largos sobre es-

te caso, el caballo no volvió a ganar carreras en Bogotá; siempre que corría llegaba a la meta cojo del miembro posterior derecho. Consultaron a muchos veterinarios y finalmente se lo llevaron a Medellín porque algún entrenador dijo que era reumatismo; allá tampoco pudo hacer nada y volvieron a traerlo a la sabana. Con motivo de la subida nuevamente a Bogotá tuvo una congestión pulmonar y murió. En la Facultad de Medicina Veterinaria le hicimos la autopsia: hipertrofia cardíaca, endocarditis, congestión pulmonar y una trombosis de la aorta posterior, muy cerca de la cuadrifurcación, que le impedía la libre circulación en la arteria ilíaca externa del lado derecho.

Otro caso fue el del caballo R. D. importado de Chile por don C. M. para correr el clásico Jockey Club de Bogotá. Lo corrió y lo ganó, pero al día siguiente presentó una "cojera en caliente" del miembro posterior izquierdo que no le permitió correr más. Nos llevaron a verlo y no nos queda duda de que se trata, porque aún vive, de una trombosis de la arteria ilíaca externa del lado izquierdo.

El caballo P. importado de Lima por don M. A. L. para correr el clásico Jockey Club, también lo corrió y lo ganó, después ganó otra carrera, pero nunca más pudo hacerlo porque en un recorrido de más de 1.300 metros se asfixia. Su propietario insistió en entrenarlo para correr y tuvo dos síncope en la pista; se cayó con el jinete y tuvieron que retirarlo definitivamente. Tiene un fuerte soplo sistólico del corazón izquierdo y un poco menos del corazón derecho.

El H. F. importado por don D. S., de la Argentina, para correr el clásico Jockey Club, en los primeros entrenamientos quedó imposibilitado para seguir trabajando. Al menor ejercicio se impide completamente del tren posterior, se pone inquieto, incapaz de sostener el cuerpo en los miembros posteriores, desaparecen las pulsaciones de las arterias digitales de

los miembros abdominales y sólo después de media hora o más, vuelve a la normalidad. No nos queda duda de que este caballo tiene una trombosis en la aorta abdominal. Finalmente, lo han destinado a la reproducción.

El caballo D. importado por don C. M. de Chile después de algunas carreras, que siempre perdió, quedaba completamente impedido del tren posterior como con una paresia, pero conservaba normal la sensibilidad en los miembros posteriores y al día siguiente sin hacerle mucho ejercicio, caminaba normalmente. Su propietario nos llevó a examinarlo; le hicimos una exploración rectal y encontramos la aorta abdominal dilatada, muy dolorosa y desviada un poco hacia el lado izquierdo.

El caballo T., importado de Chile por don H. E. Este caballo fue comprado para correr el clásico Jockey Club de Bogotá a raíz de una magnífica carrera en el hipódromo de Santiago de Chile.

A los pocos días de estar en Bogotá, nos llamó su propietario para que lo examináramos y le diéramos nuestro concepto sobre la salud del caballo. Le encontramos un fuerte soplo sistólico en el sitio de la tricúspide por lo cual manifestamos a su dueño que el caballo no le serviría para correr el clásico.

Empezaron a entrenarlo y a los varios *aprontes* le empezó una cojera en caliente, de elevación, que lo puso nervioso, inquieto, el testículo del lado izquierdo recogido y con contracciones reflejas periódicas. Se le enfría el miembro posterior izquierdo y sólo después de media o una hora queda bueno.

A su propietario le hemos dicho que este caballo sufre una trombosis en una arteria del miembro posterior izquierdo y que está perdido como caballo de carreras.

La contracción espasmódica del testículo correspondiente al lado en que se presenta la trombosis de las ilíacas, es casi constante en todos los casos observados.

Lo han dejado un año más en entrenamiento esperando que se mejorara y hace unos cuatro meses lo llevaron para la hacienda en Soacha para destinarlo a la reproducción.

Un caso igual, con el caballo R. R. del mismo propietario, acaba de presentarse en el hipódromo, con la única diferencia de que este caballo es nacido en la sabana. Primero cardíaco y ahora con trombosis en la ilíaca externa.

Muchos más casos podríamos citar para concluir que la altura produce en los caballos de carreras importados a Bogotá a 2.640 metros de altura, al venir de sitios a nivel del mar: primero, una hipertrofia cardíaca y luego una dilatación. Muchos de ellos deben sufrir una endarteritis aórtica y a consecuencia de ésta, trombosis arteriales en diversas partes del cuerpo, especialmente en la aorta abdominal y en sus ramificaciones. En un caso observamos la degeneración y atrofia de un testículo por un trombo en la arteria espermática y en otro ha debido producirse la trombosis en una de las arterias del cuerpo cavernoso porque de un día para otro perdió el poder de la erección para el servicio de las yeguas. Cuatro meses después volvió a poder armar y a prestar de nuevo sus servicios como reproductor, pero siempre sigue con una trombosis de la aorta abdominal.

Un número muy crecido de los caballos importados al hipódromo de Bogotá, un 80% más o menos, son cardíacos. Presentan fuertes soplos sistólicos, principalmente en el corazón derecho (insuficiencia tricúspidiana), y tienen muy afectados también en el corazón izquierdo. Son menos frecuentes los soplos diastólicos.

Los caballos cardíacos se reconocen porque corren muy bien y a buena velocidad los primeros 1.200 a 1.300 metros y con poco peso pueden correr bien hasta 1.400, pero se asfixian a distancias mayores. En pruebas largas, corren adelante en los primeros metros, pero son pasados por sus contendores en la recta final.

Algunos presentan epistaxis después de ejercicios fuertes. Todos muestran un pulso venoso en la yugular al hacerles bajar la cabeza y la respiración tiene un tipo abdominal con una ligera disnea espiratoria, con ayuda de los músculos abdominales.

Al día siguiente, después de un fuerte ejercicio, los caballos cardíacos están con las conjuntivas congestionadas, perezosos, con poco apetito y a veces con ligeros edemas en los miembros posteriores.

El doctor Vericel en sus historias clínicas (15) habla de los cólicos cardíacos en los caballos cocheros de la ciudad de Bogotá; en la época en que el principal vehículo de movilización en la ciudad eran los coches, trae una minuciosa e interesante historia de una pareja de caballos que con motivo de enfermarse uno de los miembros de una familia que vivía en Chapinero, el coche tuvo que hacer varios viajes con el médico y en busca de remedios de Bogotá a Chapinero y regreso; por la noche uno de los caballos enfermó de cólico, enfermedad que el doctor Vericel diagnosticó como cólico cardíaco. Para él, estos cólicos estaban caracterizados, entre otros síntomas, por un movimiento particular del miembro anterior izquierdo, debido a contracciones elónicas de los músculos anecóneos del miembro correspondiente.

Tuve ocasión de atender un caballo cardíaco con un fuerte cólico que por las observaciones clínicas del doctor Claudio Vericel, diagnosticué como una angina de pecho. Después de varias inyecciones intravenosas de morfina se mejoró, pero por la circunstancia de que antes de que yo le asistiera, el muchacho que lo cuidaba le había hecho, abusivamente, una exploración rectal que le produjo una perforación interna, murió de peritonitis dos días después. Hecha la autopsia, en la Facultad de Medicina Veterinaria, y referida previamente la historia del cólico que había tenido y el diagnóstico, se le encontró una fuerte hemorragia en la base

del corazón envolviendo los grandes vasos y en el sureo coronario.

Es cosa bien sabida por todos los hombres de campo que los équidos sufren mucho con las grandes alturas y que para ir a los páramos o en viajes en que deba transmontarse alguna cordillera alta, debe irse muy despacio cuando se va a caballo y en todo caso debe viajar en bestias ya enseñadas a hacer estos recorridos, porque de lo contrario se corre el riesgo de no poder rendir la jornada.

El doctor Vericel, fundador de la Medicina Veterinaria en Colombia, espíritu altamente científico, amigo del estudio y de la observación, relata en sus historias clínicas cómo las trombosis de la aorta posterior eran muy frecuentes en las mulas del tranvía de Bogotá (14). También relata en sus historias casos de hipertrofias cardíacas y aortitis y arterioesclerosis de la aorta abdominal.

Con el título de *Desgarradura de la aorta* (14), página 21, relata el caso de un caballo que tuvo que tumbar para practicarle una operación quirúrgica y, ya para terminarla, "bruscamente observó la aceleración de la respiración que se vuelve espasmódica; el pulso imperceptible, el animal boquea y se muere".

"Autopsia inmediata: desgarradura de la aorta, hemorragia de cinco litros de sangre, coágulo enorme en el pericardio, corazón hipertrofiado, dilatación aneurismática en la base de la aorta, al nivel de las válvulas sigmoides, de paredes adelgazadas y transparentes."

Bajo el título de *Fatiga del corazón* (14) página 64, relata el caso de una mula de silla que llegó a Bogotá traída de Girardot y y el mismo día se enfermó; la llevaron a la clínica; tuvo un ataque cardíaco y cayó al suelo; al día siguiente murió después de haber presentado "parálisis de los labios", postración, paresis general, insensibilidad lumbar, anorexia, pulso intermitente, (intermitencia verdadera). La intermitencia cada dos o tres pulsaciones, durante el tiempo correspondien-

te, término medio, al tiempo de evolución de dos pulsaciones, no se cuentan sino 20 pulsaciones".

"Autopsia: corazón. Un medio vaso de serosidad sanguinolenta en el pericardio, infiltración sero-sanguinolenta en el trayecto de los vasos coronarios, es decir, en el recorrido de los vasos horizontales y verticales del órgano; esta infiltración que tiene 6 a 8 milímetros de espesor y el aspecto de la gelatina, se extiende arriba en el contorno de los gruesos vasos emergentes."

"El miocardio también muy infiltrado, su corte parece el del hígado, su textura disminuida, el dedo penetra como en el tejido hepático". Como puede deducirse de los datos de la autopsia, parece que lo que mató a la mula fue un infarto del miocardio, posiblemente por la fatiga del viaje de Girardot a Bogotá y la altura de la sabana. La mula no era vieja, pues según la misma hoja clínica, tenía apenas ocho años.

Bajo el título de *Hemorragia del miocardio* (14), página 62, describe el caso de una yegua de don L. V. de Zipaquirá, cochera, de siete años, con los siguientes datos de autopsia: "En el epicardio una mancha hemorrágica que se extiende profundamente en el miocardio, en una profundidad de tres centímetros, más o menos. Hipertrofia cardíaca notable, el corazón pesa 7 a 8 libras y la yegua 300 kilos (peso normal 5 libras 300 gramos). Extensión en la base, 26 centímetros; circunferencia en la base, 53 centímetros; de la base a la punta, 19 centímetros. Espesor máximo de la pared ventricular izquierda, 4 centímetros 8 milímetros".

Por las lesiones anatomopatológicas se comprende que en este caso había una fuerte hipertrofia cardíaca y que finalmente un infarto del miocardio fue la causa de la muerte.

El mismo doctor Vericel describe en la página 27 de sus historias clínicas (14) bajo el nombre *Enfermedad de Panglosse*, un cólico en un caballo de carreras de 4 años de edad, de propiedad de don J. del

C., que presenta la particularidad de una fuerte manquera del miembro anterior izquierdo sin ninguna causa y que el doctor Vericel califica de *complicación rara*.

“Autopsia: pulmones llenos de aire, que llenan la cavidad torácica, que no se deprimen a la presión atmosférica, presentan los caracteres del enfisema vesicular crónico, en casi toda su extensión, y el edema”. “Corazón enorme, pesa unas 14 libras, de forma conoide en la base, circunferencia coronaria a nivel de estos vasos, 50 centímetros; en la punta, 25 centímetros. Corazón derecho, dilatado; espesor máximo de la pared, 2 centímetros. Ventrículo izquierdo, espesor cerca de la punta, 3 centímetros; paredes hipertrofiadas; en el pericardio una capa de serosidad citrina, infiltración o edema serosanguinolento en el trayecto de los vasos coronarios en los surcos verticales, en la base de la aorta y arteria pulmonar y de los gruesos vasos.”

Este es uno de los casos clásicos de afección cardíaca a consecuencia de la altura de Bogotá sobre el nivel del mar: primero, hipertrofia cardíaca, luego dilatación, enfisema pulmonar, hemorragias coronarias, trombosis de la arteria humeral y muerte por insuficiencia cardíaca, en un caballo de carreras de sólo cuatro años de edad.

No dice el doctor Vericel si este caballo era importado, pero es lo más probable porque en octubre de 1927, fecha de esta historia, no había cría de caballos pura sangre de carreras en la sabana de Bogotá.

Muchas otras historias clínicas del doctor Vericel o más podría seguir citando en que se ve claramente que los caballos también sufren con la falta de presión atmosférica en la sabana de Bogotá.

Naturalmente, entre la especie equina y la bovina hay fundamentales diferencias desde este punto de vista:

En primer lugar no cabe la menor duda de que los equinos resisten mucho mejor la altura que los bovinos. El caballo, si no

es sometido a fuertes trabajos como las carreras o el tiro, rara vez se enferma de afecciones cardíacas. Las manifestaciones edematosas y signos graves de un corazón descompensado, nunca ocurren en caballos dedicados al servicio común y corriente de las fincas, ni mucho menos en los animales sin trabajo y en libre pastoreo.

Por el contrario, son muchos los caballos que por soplos cardíacos, intermitencias, asitolas, desdoblamientos de los ruidos cardíacos, bloqueo, por trombosis arteriales, bronquitis crónicas a consecuencia de mala circulación pulmonar, hemos mandado llevar a las fincas para dedicarlos a la reproducción, y allá nunca presentan síntoma alguno de corazón descompensado; sólo un reproductor francés de propiedad de los señores D. y E. P., presentó una vez una hemoptisis grave, luego una fuerte enterorragia y ahora le amanecen hinchados los cuatro miembros, manifestaciones de descompensación cardíaca, pero ya tiene 20 años de edad y 16 de estar cardíaco en la sabana. El número de caballos cardíacos que han salido del hipódromo de Bogotá para las haciendas de la sabana y que pasan varios años, diez y doce, sin presentar ningún signo de descompensación, es muy grande, y la razón de esto es que al caballo pura sangre no lo someten a ningún esfuerzo en la hacienda, lo alimentan muy bien y soporta entonces la baja presión barométrica.

La razón de la mayor resistencia de los equinos con relación a los bovinos para soportar las grandes alturas sobre el nivel del mar, puede ser anatómica. Sisson nos dice en su anatomía (16) que el corazón del caballo alcanza un peso del 0.7% del peso vivo total del cuerpo, mientras que en los bovinos ese porcentaje sólo alcanza a un 0.4 o un 0.5%.

Aun cuando este análisis ya va largo, no quiero terminar sin referirme, aunque sea someramente, a lo que les ocurre a las

otras especies de animales cuando son traídos a la sabana de Bogotá u otros sitios igual o más altos que la altiplanicie.

Todos los médicos veterinarios recordamos la magnífica importación de cabras murcianas (españolas) que hizo el Ministerio de la Economía Nacional en el año de 1934.

A pesar de todo lo que se dice sobre la rusticidad de las cabras, la verdad es que muchas de las compañías de seguros de animales, tienen en sus reglamentos la prohibición de asegurar cabras y las que lo hacen tienen una rata muy alta, por la gran mortalidad que presentan estos animales cuando se les cambia de sitio.

Parece como si la rusticidad animal y el poder de adaptación orgánica a nuevos medios, o sea la aclimatación, fueran facultades antagónicas.

Lo cierto es que las dos especies de animales domésticos que gozan de fama de ser las más rústicas, las cabras y los asnos, son las más difíciles de aclimatar cuando se les lleva de un medio a otro distinto.

Parece como si la rusticidad fuera el resultado del máximo de adaptación del animal al medio en que vive, y, naturalmente, la mayor adaptación a determinado clima, es un obstáculo para amoldarse completamente a otro diferente.

Pero volviendo al caso de las cabras españolas importadas, ocurrió que al poco tiempo de llegar a Bogotá empezaron a enfermar gravemente y a morir en proporciones alarmantes. Se creyó que habían traído de Europa alguna enfermedad infecciosa y que estábamos expuestos a un serio peligro, como sería el que se propagara la enfermedad entre las cabras u ovejas del país.

Algunos opinaron que lo mejor sería matar todos esos animales y acabar de una vez con el peligro amenazante. Pero lo más sensato, o por lo menos lo más científico, era saber por qué enfermaban y morían.

En el año de 1935, tomé a mi cuidado

algunas de esas cabras enfermas para contribuir en algo al estudio que debería hacerse.

De acuerdo con mis apuntes de esa época, encuentro que las cabras sufrieron un fuerte parasitismo gastro-intestinal, que a pesar de haberlo tratado y haber disminuído o casi desaparecido después del tratamiento, volvía a desarrollarse con gran rapidez, demostrando estos animales una sensibilidad alarmante para defenderse de la infestación parasitaria. Presentaban edemas en la cabeza, en la región submaxiliar y en el pecho, llenura de las yugulares, en algunas de ellas queratitis y viruela en la ubre. En la autopsia se encontraba dilatación cardíaca y cirrosis hepática.

Interesados en que no se perdiera completamente esta magnífica importación de cabras, trajimos de Cúcuta, para el Ministerio, 108 criollas para cruzarlas con los cabros españoles importados que aún quedaban y ocurrió que todas las cabras del Norte de Santander enfermaron y murieron de paratismo e hidremia, sin dejar ninguna descendencia. La autopsia revelaba hidremia profunda y enormes cantidades de líquido seroso en las grandes cavidades, dilatación del corazón y cirrosis hepática; además, muchas de ellas presentaban grande infestación parasitaria del aparato digestivo.

La enfermedad no se pudo reproducir en ninguna cabra nativa de la Sabana por medio de inoculaciones ni se transmitió a ninguna cabra u oveja de las varias que se pusieron a convivir con las enfermas. Sólo se presentó en las importadas, en las crías de las importadas y en las traídas de Cúcuta. Tanto las importadas como las cucuteñas procedían de tierras de alta presión atmosférica.

En vista de lo anterior, insinuamos al Ministerio de la Economía enviar a la Granja de Armero los pocos ejemplares que aún quedaban de la importación española; en primer lugar para comprobar nuestra presunción de que la enfermedad

aparecida era causada por la baja presión atmosférica de la Sabana y en segundo lugar, para salvar algún animal de la importación, que en verdad, en cabras, es lo mejor venido al país.

Los ejemplares fueron enviados a la Granja de Armero; como las cabras son muy dañinas, el director de la Granja se molestó con el envío, las abandonó y fueron a parar a manos de unos vecinos.

Las cabras se han reproducido en Armero y de la importación española sólo queda ese pequeño núcleo, ya muy cruzado con las cabras de la región, pero sin embargo, han adquirido fama de cabras muy lecheras.

Del estudio de la enfermedad de las cabras españolas, me llaman la atención tres hechos:

1. Que las cabras son más sensibles a la altura y por lo tanto de más difícil aclimatación que el ganado vacuno.

2. Que la viruela se presentó en ellas como ocurre también con el ganado vacuno importado, que, como hemos dicho, es factor muchas veces desencadenante de la insuficiencia cardíaca. En las cabras, como es bien sabido, la viruela varias veces se presenta en la córnea y desarrolla queratitis ulcerosa y hasta perforación de la membrana (11).

3. Que la infestación parasitaria interna es tan abundante en los animales debilitados por la aclimatación y por los trastornos circulatorios, que muchas veces las fuertes anemias e hidremias, parece como si fueran producidos por ellos y enmascaran la verdadera causa de la enfermedad. Recordemos que en el ganado vacuno, la bronquitis verminosa en la enfermedad de las alturas es tan frecuente y el número de parásitos tan abundante, que llegó a creerse que ésta fuera la causa de la enfermedad.

En los caballos de la Sabana de Bogotá también son muy frecuentes las trombosis y embolías de la aorta abdominal y sus colaterales en donde se encuentran abundantes larvas de estróngilos y durante mu-

chos años atribuimos a su sola presencia dichas lesiones arteriales.

La observación me ha llevado a creer que el organismo de los animales sanos tiene medios naturales de defensa frente a los bacilos y virus, así como también contra las infestaciones parasitarias ya sean exoparásitos o endoparásitos.

Menguada la resistencia orgánica especialmente por una mala circulación, el parasitismo, como la flora microbiana, y los virus están prontos a sacar provecho de la debilidad orgánica presentada.

Más extraño es, pero así sucede, que las garrapatas y los piojos son siempre más abundantes en los animales flacos y debilitados que en los robustos y sanos de la misma finca. Podría creerse que la causa de la flacura y de la enfermedad son los parásitos, pero la observación nos enseña que el animal que estaba bien y sufre una enfermedad aguda que lo debilita y lo enflaquece, es entonces más preferido por las garrapatas y los piojos que sus compañeros que conviven con él en las mismas condiciones. Por ello, la creencia vulgar campesina de que la fiebre hace brotar las garrapatas en los animales.

Recordemos también que los protozoarios endoglobulares llegan a parasitar hasta el 90 y el 95 por ciento de los glóbulos, cuando se practica la esplenectomía, mientras que antes de la operación la infección parasitaria no alcanza al uno por mil de los glóbulos.

He querido insistir en este punto que parece trivial, pero que sin embargo, puede tener importancia en la lucha contra el parasitismo. Muchas veces lo más sencillo es lo último que comprendemos.

---

En cuanto a las ovejas y las grandes alturas, vamos a relatar los hechos ocurridos al Ministerio de la Economía, que pueden dar alguna luz sobre este particular.

En el año de 1936, el Ministerio de la Economía resolvió fundar una granja ovi-



na en la Cordillera Central, en el Municipio de Manizales, como experimentación, a ver si era posible utilizar para la cría de ovejas las grandes extensiones de tierra cubiertas de pasto (espartales) que quedan cerca al Páramo del Ruiz.

Se importó de Europa un buen número de reproductores, hembras y machos, y se compraron ovejas en el país para cruzarlas con éstos.

Vino un francés, técnico en ovinos, y se le encargó la organización y dirección de la granja. Al poco tiempo empezó la mortalidad en las ovejas, especialmente en los ejemplares importados; se creyó que era causada por infestación parasitaria gastro-intestinal y se tomaron todas las medidas del caso para controlar ese parasitismo, pero a pesar de todo, la mortalidad continuaba.

Los corderos que nacían de las ovejas criollas morían en un alto porcentaje y los hijos de las importadas en un 100%, especialmente los de raza Merino. También fueron muy frecuentes los abortos en las ovejas importadas de Europa.

La granja estaba situada en el sitio denominada *Los Termales*, más o menos entre unos 3.500 a 4.000 metros de altura sobre el nivel del mar.

En vista del fracaso definitivo y rotundo de esta granja debido a la gran mortalidad, el director resolvió tomar, transitoriamente, una finca en arriendo situada en los alrededores de Manizales para llevar los corderos que quedaban. La mortalidad disminuyó inmediatamente a proporciones ínfimas con el solo hecho de llevar las ovejas a una altitud de 1.800 metros, más o menos, sobre el nivel del mar.

Más tarde la granja ovina fue establecida en el Municipio de Marulanda, Departamento de Caldas y aún existe allí, a una altitud de 2.500 metros aproximadamente, sobre la Cordillera Central y sin que la mortalidad de las ovejas haya sido inconveniente para su progreso. Hoy día cuentan con miles de ejemplares.

No se hizo un estudio bien detenido de la verdadera causa de la muerte de las ovejas en la Granja de Termales, ni de su fracaso, pero lo cierto es que las ovejas morían hidrémicas, con edemas en diversas partes del cuerpo y según informe personal del francés que las cuidaba, faltas de energía, adinámicas e incapaces de buscar por sí mismas el pasto en los extensos y ricos espartales de la Cordillera de Los Andes.

### CONCLUSIONES

1. La enfermedad que se presenta en el ganado importado y también en algunos animales nacidos en la Sabana, cuyo principal síntoma es un edema en el pecho, se debe a una dilatación cardíaca.

2. La dilatación cardíaca se presenta debido al mayor trabajo del corazón en la Sabana por la baja presión atmosférica.

3. Es más frecuente la enfermedad en los animales importados que en los nacidos y criados en la Sabana, porque estos últimos tienen un corazón fisiológicamente hipertrofiado.

4. La alimentación deficiente, los fuertes veranos y los viajes largos y penosos favorecen la aparición de la enfermedad.

5. Los días calurosos, la permanencia de los animales al sol y el mayor ejercicio que tienen que hacer cuando están en pastoreo favorecen la presentación de la enfermedad.

6. La viruela bovina (cow pox) es con frecuencia causa desencadenante de la insuficiencia cardíaca.

7. Cuando la sarcosporidiosis cardíaca es muy abundante podría desempeñar un papel importante, en la dilatación o insuficiencia cardíaca, denominada en este estudio *Enfermedad de las Alturas*.

8. El resultado benéfico que dan las inyecciones de *Neoarsfenamina* cuando la *Enfermedad de las Alturas* están en sus comienzos, podría atribuirse, sin que esto haya sido confirmado, a una acción va-

rasitaria contra la sarcosporidiosis cardiaca.

9. Como medidas preventivas podrian recomendarse la estabulación para evitar ejercicio a los animales, alimentación nutritiva y pasto verde; también administrarles vitaminas A y D y no dejarlos que permanezcan al sol en los días calurosos.

10. La influencia de la altura se manifiesta en los caballos importados solamente cuando se someten a fuertes trabajos musculares antes de su aclimatación.

11. En los caballos la *Enfermedad de las Alturas* se manifiesta por insuficiencia cardiaca, soplos, desdoblamientos de los ruidos, bloqueos, extrasístoles y luego por trombosis arteriales, particularmente en las ramificaciones de la aorta posterior.

12. A los caballos importados a la Sabana conviene dejarlos sin ningún ejercicio muscular por lo menos durante unos dos o tres meses y deben alimentarse muy bien.

13. Parece que las cabras son más sensibles a la baja presión atmosférica que los demás animales domésticos.

14. También parece que las ovejas son muy sensibles a las grandes alturas y que lo que más se afecta por esta circunstancia es su poder de reproducción.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Carlos E. Chardón. *Viajes y Naturaleza*. Página 65, Editorial Suere. Caracas, 1941.
2. Leonidas Palacios. Conversaciones en su hacienda *La Laguna* en el año de 1933.
3. David S. White. *Principles and Practice of Veterinary Medicine*. Páginas 84

y 193. Lea & Febriger. Philadelphia and New York. 1920.

4. A. Monvoisin et Moussu. *Precis de Diagnostique Veterinaire*. Vigot Freres. París, 1929. Página 194.

5. Thomas W. M. Cameron. *The internal parasites of domestic animals*. Página 45. 1934.

6. Rafael Mora. *Información verbal durante una autopsia en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica*.

7. Jorge E. Albornoz. *Investigaciones llevadas a cabo en algunos miocardios procedentes de las reses que murieron de esta enfermedad*. Información verbal.

8. *The Columbia Encyclopedia*. Páginas 1.467 y 1.509. Columbia University Press, 1940.

9. Russell A. Runnells. *Animal Pathology*. Páginas 20 y 21. The Iowa State College. Press America, 1944.

10. D. H. Udall. *The practice of Veterinary Medicine*. Ithaca, New York, 1943. Página 245.

11. E. Frohner y G. Zwick. *Compendio de Patología y Terapéutica especiales para Veterinarios*. Página 290.

12. Franz V. Hutýra, Josef Marek, Rudolf Manninger. *Patología y Terapéutica especiales de los animales domésticos*. Octava edición. Tomo II. Páginas 509 y 522. 1947.

13. B. Malkmus. *Clinical Diagnostics of the internal diseases of domestic animal*. XI edición. Página 103.

14. Claudio Vericel. *Historias clínicas*. Compilación de José Velásquez Q. 1936. Inéditas.

15. M. Neveu. Lemaire. *Traité de Protozoologie Medicale et Veterinaire*. Vigot Freres. París, 1944.

16. Sisson. *The Anatomy of the domestic animals*. Seconda edition, 1927.