

## TRISTEZA

(Piroplasmosis. Babesirosis. Anaplasmosis)

Apuntes del Curso de Enfermedades Parasitarias dictado por el Dr. Mariano Carballo Pou, Director del Instituto de Anatomía Patológica y Parasitología de la Facultad de Veterinaria

### DEFINICIÓN. GENERALIDADES. VARIEDADES DE TRISTEZA. INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA AMBIENTE SOBRE MORBOSIDAD Y MORTALIDAD POR TRISTEZA

Piroplasmosis es el nombre con que designamos a las enfermedades provocadas por hematozoarios pertenecientes a las familias Piroplasmidæ y Anaplasmidæ. En los países del Río de la Plata interesa especialmente la piroplasmosis de los bovinos. Es llamada en dichos países, vulgarmente, "tristeza" o "fiebre de la garrapata".

Los hematozoarios que en Uruguay, Argentina, Brasil, Paraguay, causan la piroplasmosis, pertenecen a diversos géneros del grupo Esporozoarios, clase Coccidias, familias Piroplasmidæ y Anaplasmidæ. Dichos géneros son: *Piroplasma*, *Babesiella* y *Anaplasma*. Por tanto, hay, hablando técnicamente, Piroplasmosis, Babesirosis y Anaplasmosis, pero estas variedades de la enfermedad son conocidas, en el lenguaje vulgar del ambiente ganadero, con la denominación general de "piroplasmosis" o "tristeza".

Los hematozoarios causantes de estas diversas formas de enfermedad son transmitidos por las larvas de la garrapata común de los vacunos (*Boophilus microplus*).

*Ixodes*, también existente en el país y que parasita, entre otras especies animales, a la bovina, hasta el presente no ha sido encontrado infectado por los hematozoarios de la tristeza.

Existe la posibilidad, principalmente en lo relativo a *Anaplasma*, de su transmisión por picaduras de insectos (mosca brava, piojos chupadores) y hasta por picanas y agujas empleadas para inyecciones o sangrías, pero la casi totalidad de los casos de tristeza deben su transmisión a las larvas de *Boophilus*, que al picar a los vacunos les inoculan los hematozoarios.

Tres son las especies conocidas de protozoarios sanguíneos que nos interesan: *Piroplasma bigeminum*, *Piroplasma argentinum* o *Babesiella argentina* y *Anaplasma marginale*.

Dijimos que las larvas de *Boophilus microplus* hacen la transmisión de los mencionados protozoarios. Larvas salidas de huevos procedentes de garrapatas que chuparon sangre de vacunos infectados. No obstante, conviene advertir que no siempre las larvas de *Boophilus* están infectadas por *Piroplasma*, *Babesiella* o *Anaplasma*. Es un hecho conocido la existencia de campos con

garrapatas desprovistas de virulencia. Sus larvas, al picar a los vacunos sensibles a la tristeza, no les ocasionan la enfermedad. Quiere decir, entonces, que existe la posibilidad de llevar a esos campos vacunos procedentes de zonas libres de garrapata, no premunidos contra la tristeza, sin que estallen casos de tristeza. Las garrapatas perjudicarán solamente a los animales ejerciendo su acción expoliativa, chupándoles sangre pero sin causarles Piroplasmosis.

La falta, así como la exaltación de la virulencia de las garrapatas de ciertos campos, puede reconocer las siguientes explicaciones:

a) Nunca parasitaron vacunos portadores de hematozoarios. Por tanto, las sucesivas generaciones de ácaros, siempre estuvieron libres de Piroplasma, Babesiella, Anaplasma. Siempre fueron avirulentas.

b) Fueron virulentas por haber chupado sangre de vacunos infectados, pero perdieron su virulencia. Paulatinamente, a través de sucesivas generaciones, pueden terminar las garrapatas por no transmitir más los hematozoarios. Sin embargo, no es recomendable confiar en la avirulencia de las garrapatas. Dicha propiedad no siempre es definitiva. Representa la garrapata avirulenta un peligro constante. En cualquier momento puede infectarse y provocar la tristeza. Por ejemplo, si introducimos en un campo de garrapatas no infectadas, animales provenientes de establecimientos cuyas garrapatas vehiculan los gérmenes de la tristeza, las garrapatas de aquel campo se infectarán. Fácilmente tendrá lugar dicha infección. Si los animales recién llegados tenían garrapatas, las larvas provenientes de sus desoves se mezclarán a las larvas de las garrapatas oriundas del campo, antes libres de infección. Aquellas larvas, al prenderse sobre los animales vírgenes de hematozoarios, se los inocularán. Si los animales introducidos no tenían garrapatas (por haber sido bañados con garrapaticidas), la infección será transmitida por las larvas de las garrapatas oriundas del campo, pues a medida que vayan prendiéndose a los vacunos portadores de hematozoarios, terminarán infectándose. Entonces, de avirulentas que eran, se transformarán en virulentas. Comenzarán a aparecer casos de tristeza en los vacunos autóctonos del campo, no en los recién llegados.

c) La virulencia de la garrapata está íntimamente relacionada con la temperatura del ambiente. Acusa exacerbaciones con el aumento de la temperatura. Por tal motivo, la mayoría de los casos de piroplasmosis y anaplasmosis son registrados en verano y otoño. Durante el invierno, raramente consultan nuestros hacendados por casos de tristeza. Ya en 1922 y 1923, los doctores F. Rosenbusch y R. González sostenían, a raíz de experimentos y observaciones realizados en la Argentina, que la Anaplasmosis es transmitida cuando reinan temperaturas superiores a 34° C. y la Piroplasmosis en ocasión de temperaturas cercanas a 29° C. Las observaciones efectuadas en el Uruguay coinciden, en líneas generales, con las de aquellos investigadores argentinos. El factor temperatura explica el hecho siguiente observado en la práctica. Vacunos premunidos contra la tristeza, portadores de garrapata, son introducidos en campos limpios y mezclados con los bovinos no garrapateados de tales campos. Estos bovinos carecen de premunición; son receptivos a la tristeza. Estos campos se infestarán. Las hembras teleóginas desovarán; saldrán larvas de dichos desoves. La generación larval está infectada por los hematozoarios de la tristeza. Esas larvas se prenderán a los vacunos primitivamente no garrapateados. Ocurrirán casos de tristeza entre los bovinos desprovistos de premunición. Sin embargo, si la temperatura ambiente es baja (otoño e invierno), los bovinos antes no garrapateados pueden resistir exitosamente el ataque lar-

val. Esa observación da una falsa garantía al ganadero, pues llega a creer que la garrapata carece definitivamente de peligro para los animales no premunidos. Después de unos meses, cuando se han producido algunas generaciones larvales y coincidiendo con el aumento de la temperatura ambiente (verano y otoño) comienza la tristeza a hacer sus estragos. Lo interesante es que, además de enfermar y morir los animales oriundos del establecimiento, vale decir, aquellos que no tenían premunición, pueden acusar letalidad hasta los vacunos que venían premunidos, que llegaron al establecimiento portadores de garrapata. La morbosidad y mortalidad que suele ocurrir entre los premunidos, entre los que ofrecían resistencia a la tristeza porque poseían, cuando entraron al establecimiento, un estado de infección crónica, podemos explicarla de la siguiente manera: a) Porque natural, espontáneamente, perdieron la premunición. b) Porque sufrieron una disminución de esa premunición. c) Porque los hematozoarios cobraron mayor virulencia al atacar y reproducirse en la sangre de animales que no tenían resistencia (nos referimos a los animales oriundos del establecimiento).

En algunos países parece no existir una tan intensa relación entre la virulencia de las garrapatas y la temperatura. Tal lo citado por el Dr. José Velázquez Q., para Colombia. Dice el mencionado profesor, que las Piroplasmosis, Babesiosis y Anaplasmosis tienen en las tierras frías colombianas, cuyas temperaturas medias son de 12° a 14° C., tanta gravedad como las de las tierras calientes. Las medianas de éstas sobrepasan los 30° C.

Influyen los siguientes factores para agravar la morbosidad y letalidad de la tristeza durante el verano y otoño:

a) En la primavera y sobre todo en el verano, el ciclo evolutivo de la garrapata se acorta notablemente. En menor lapso que en otoño e invierno producen más generaciones. Por consiguiente hay más larvas de garrapata. Más unidades parasitarias atacarán a los vacunos; a mayor número de parásitos mayor acción expoliativa; más fuerte es la acción debilitante, mayor su acción tóxica. A mayor número de larvas, más grande la cantidad de hematozoarios inoculados a los bovinos. Recordaremos lo expuesto en el Curso de Parasitología cuando nos ocupamos de la biología de *Boophilus*. En aquella oportunidad dijimos que la protozoología de *Boophilus* varía según la temperatura y grado de humedad ambiente. En verano es de dos a tres días, en otoño e invierno de seis y más días. La incubación dura en el verano de quince a treinta días; en otoño e invierno extiéndese a cincuenta y mismo ochenta y tres. De ahí que los potreros tendrán en verano y otoño mayor cantidad de larvas de *Boophilus* que en invierno. La vitalidad y actividad larvales son más intensas durante el estío que durante el invierno.

b) Durante el verano las sequías, la escasez de pasturas, las temperaturas elevadas, debilitan a los animales, colocándoles en condiciones de inferioridad de resistencia. Demostración palmaria de la influencia ejercida por los debilitamientos orgánicos la tenemos en el estallido de casos de tristeza, en sujetos premunidos natural o artificialmente, cuando enferman de aftosa o de septicemia hemorrágica o cuando se debilitan a causa de fatigosos transportes.

El bazo desempeña gran misión en la resistencia y premunición. Varios investigadores, entre los que citamos a De Koek, realizando la esplenectomía en vacunos premunidos contra *Piroplasma ligginum* y *Anaplasma marginale*, comprueban que esos animales tienen recaídas de Piroplasmosis y Anaplasmosis y quedan al mismo tiempo muy sensibles a las reinfecciones naturales.

## MORFOLOGÍA. CARACTERES TINTORIALES DE LOS HEMATOZOARIOS

Tres son las especies de hematozoarios causantes de la tristeza de los bovinos: *Piroplasma bigeminum*, *Babesiella argentina* y *Anaplasma marginale*.

***Piroplasma bigeminum*** (agente de la Piroplasmosis).—Es de mayor talla que *Babesiella* y *Anaplasma*. Mide, término medio, de  $2\frac{1}{2}$  a 5 micras de longitud; a veces hasta 7 micras. Los elementos típicos son piriformes, de ahí el nombre genérico (*Piroplasma*). También hay elementos redondeados, ovales, puntiformes o anaplasmoides. En esa gama de formas encontramos parásitos pequeños, v. gr. de 1 a 3 micras de diámetro. Formas que dificultan el diagnóstico cuando examinamos frotis de sangre de vacunos, pues los elementos no típicamente piriformes pueden ser confundidos con *Babesiella* y *Anaplasma*. Las formas ovaladas a menudo presentan una vacuola en la parte central. Los elementos piriformes por lo común se presentan de a dos, ocupando la parte central de los hematíes (de ahí el nombre específico: *bigeminum*). Tienen tendencia a formar ángulo agudo; están unidos o casi unidos por la parte afilada. Excepcionalmente hay cuatro formas en pera dentro de un mismo glóbulo. Los hematozoarios ovales y redondeados generalmente son únicos en cada hematíe. Pueden adoptar también disposición en hoja de trébol, vale decir que en el interior del hematíe aparecen tres o cuatro elementos parasitarios, remediando la morfología de la hoja de trébol. Las distintas formas en frotis coloreados por Giemsa o por May Grünwald-Giemsa, ofrecen el núcleo rojizo, el protoplasma azulado. El porcentaje de glóbulos rojos parasitados varía según se trate de Piroplasmosis aguda o crónica. En los casos agudos la investigación de frotis de sangre periférica puede acusar desde un 2 a un 75 % de hematíes parasitados.

***Babesiella argentina*** o *Piroplasma argentinum* fué descubierta en 1901 por Lignières en la República Argentina. Es parásito redondeado, ovoide, alargado, piriforme o puntiforme. Pueden aparecer uno o dos parásitos por eritrocito, generalmente uno. Es más pequeño que *Piroplasma bigeminum*. Su tamaño no excede a 3 micras. Las *Babesiellas* redondeadas miden de 1 a 2 micras de diámetro, a veces menos, tanto que llegan a ser confundidas con *Anaplasma*. Cuando son alargadas tienen de  $1\frac{1}{2}$  a 3 micras de longitud por 1 a  $1\frac{1}{4}$  micras de ancho. Siendo alargadas y *bigeminadas* forman ángulo obtuso. Los ejemplares de *Babesiella* se encuentran siempre en la parte central de los glóbulos rojos. También pueden presentar, como en *Piroplasma bigeminum*, una zona central vacuolada, clara. Ofrecen protoplasma azulado y núcleo rojizo (Giemsa o May Grünwald-Giemsa).

***Anaplasma marginale***.—Formaciones pequeñísimas, no alcanzan a 1 micra (03 a 08 de micra), redondeadas, ovalares, cocoides, ocupan el borde de los hematíes, de ahí la denominación específica (*marginale*). Por lo común existen uno o dos parásitos por glóbulo. Excepcionalmente hay tres o cuatro. En los frotis de sangre teñidos por el Giemsa, May Grünwald-Giemsa o Romanowsky semejan estar constituidos nada más que por cromatina. Por aparecer como desprovistos de protoplasma, recibieron la denominación de *Anaplasma*.

El Giemsa los tiñe de rojo violeta, en otras ocasiones de azul o de violeta oscuro. Frecuentemente están rodeados de cierta aureola clara. Su mor-

fología es semejante a la de esos restos corpusculares de cromatina, denominados cuerpos de Jolly, que se encuentran sobre todo dentro de los hematíes, por ejemplo en ciertas anemias. A veces se nos presentan dificultades para establecer el diagnóstico diferencial por exámenes de frotis, si se trata de Anaplasma o cuerpos de Jolly. A éstos el Giemsa los tiñe al igual que a Anaplasma. La diferenciación resulta fácil, recordando que los hematozoarios no se coloran, ni por el Gram ni por la hematoxilina. Los cuerpos de Jolly se coloran por la hematoxilina. Además son de tamaños variables y su ubicación dentro de los hematíes es, ora central, ya periférica.

### PERÍODO DE INCUBACIÓN

La duración del período de incubación de la tristeza contraída natural, espontáneamente, varía según se trate de infecciones a Piroplasma, Babesiella o Anaplasma. El período más breve corresponde a Piroplasma; el más largo a Anaplasma; el intermediario a Babesiella. Término medio, el plazo de incubación de las Piroplasmosis contraídas naturalmente, es de ocho a quince días; el de las Babesielosis, es de dieciséis a treinta días; el de las Anaplasmosis, es de cuarenta a cien días. La extensión de dichos períodos de incubación, vale decir, los plazos transcurridos entre la penetración de los hematozoarios en la sangre de los vacunos y las primeras manifestaciones clínicas de la enfermedad dependen de múltiples factores. Por lo general, cuando mayor es el número de larvas de Boophilus que atacan a los bovinos no premunidos, más breve es el período de incubación.

Su duración está relacionada con la edad de los bovinos. Cuando son adultos acusan incubaciones más breves y evolución más aguda y grave de la enfermedad que los terneros. Dichas diferencias no son tan marcadas tratándose de infecciones a Babesiella, ya que los terneros ofrecen tanta sensibilidad como los bovinos adultos a los ataques del citado hematozoario.

El período de incubación se abrevia cuando las temperaturas ambientes son elevadas (30° a 40° C.).

Resulta útil conocer la duración de los períodos de incubación. Planteemos casos prácticos. Supongamos que un hacendado, por inadvertencia o por ignorancia, traslada ganado no garrapateado ni premunido artificialmente contra la tristeza, a un campo infestado por garrapatas virulentas. Supongamos que un establecimiento, antes libre de garrapata, se infesta con este parásito. Los primeros casos de "fiebre de la garrapata" empezarán a manifestarse después de los ocho días de llegado el ganado al campo.

Coloquémonos en la situación de un tropero que conduce ganado no premunido, para ser sacrificado en saladeros o frigoríficos de zonas infestadas por garrapatas virulentas. Sin inconveniente podrá efectuar la conducción, siempre que los animales sean faenados dentro de los ocho días siguientes a la infestación garrapata. Si la faena se cumple dentro del mencionado plazo, el dueño del ganado no habrá tenido que lamentar muertes por tristeza. Excepcionalmente y sobre todo tratándose de animales adultos, de gran mestizaje, podrán producirse algunos casos de Piroplasmosis con período de incubación inferior a los ocho días. Nos referimos a Piroplasmosis, por la circunstancia de que ya expresamos que los casos de Babesielosis por infestación natural en

los campos y caminos, tienen un período que, por lo menos, es de dieciséis días. Si se nos consulta por cualquiera de los casos más arriba planteados (ganadero que llevó hacienda no garrapateada a campos infestados; tropero que conduce por zonas sucias ganado susceptible a la tristeza, destinado a ser faenado), aconsejaremos lo siguiente:

Al primero, que llevó ganado a campos infestados, que efectúe balneaciones garrapaticidas con intervalo de catorce a dieciocho días, debiendo comenzar la primera, alrededor de los cuatro días de la llegada al campo. El indicado plazo de catorce a dieciocho días corresponde a los específicos a base de arsénico y soda. Si se emplean garrapaticidas con hexacloruro de benceno, las balneaciones serán administradas a intervalos de veinte a veintidós días. Que tenga prontas, para ser inyectadas, ciertas drogas piroplasmicidas, debiendo extremar la vigilancia del ganado a partir del sexto día de la llegada al establecimiento, vigilancia que extenderá hasta no menos de dos meses (posibilidad de infecciones por *Babesiella* o *Anaplasma*).

Al segundo, tropero que condujo ganado para la faena, que ese ganado sea sacrificado lo más pronto posible dentro de los ocho días siguientes a haberse infestado con garrapata. El período de incubación es más breve cuando inyectamos a bovinos sensibles sangre de animales portadores de hematozoarios (casos de reproducción experimental de la enfermedad con fines diagnósticos o para obtener en los laboratorios o en los establecimientos ganaderos dadores de virus). Es más breve cuando la sangre ha sido extraída de animales en pleno ataque agudo de tristeza que cuando la extracción se hace en sujetos con infección crónica. Es más breve cuando se inyecta la sangre endovenosamente, más largo si la inyección es realizada por la vía subcutánea. Más breve cuando los vacunos inoculados son adultos. El volumen de sangre virulenta inyectada tiene importancia sobre todo cuando proviene de anaplasmosícos. A mayor volumen, más corto el período transcurrido entre la inoculación, la presencia de los primeros anaplasmas en la sangre periférica del vacuno inyectado y la aparición de los primeros síntomas objetivos de la enfermedad. La duración del período de incubación en los casos de reproducción experimental de la enfermedad, varía entre los tres y dieciocho días (*Piroplasma* y *Babesiella*). *Anaplasma marginale* aparece en la sangre periférica de los inyectados entre los diecisiete y treinta y ocho días. Si la sangre anaplasmosíca ha sido inyectada endovenosamente y en grandes cantidades (150 c.c.) el período puede ser hasta de cuatro días (Rosenbusch y González).

Gracias a las diferencias de los plazos de incubación es fácil aislar las distintas especies de hematozoarios contenidos en una sangre. Por ejemplo, si deseamos aislar *Piroplasma* de la sangre de un vacuno que contiene esta especie y *Babesiella*, procederemos así: a) Inyectamos a un bovino receptivo, subcutáneamente, 5 a 10 c.c. de la sangre virulenta. A los tres o cuatro días empezamos a investigar la sangre periférica del inyectado; no bien comprobamos *Piroplasmas*, extraemos sangre del inyectado; la desfibrinamos e inyectamos a la dosis de 5 a 10 c.c. a otro vacuno sensible. Repetimos la operación, vale decir, examinamos la sangre periférica; no bien comprobamos *Piroplasma*, inoculamos otro vacuno sensible. Al cuarto o quinto pasaje tendremos nada más que *Piroplasma* en la sangre del cuarto o quinto inyectado. Los períodos de incubación se van acortando a medida que efectuamos los pasajes ya que los *Piroplasmas* exaltan su virulencia a través de los animales sensibles.

## SINTOMATOLOGÍA

Los síntomas son muy parecidos para los tres tipos de tristeza. Ésta puede tener evolución aguda y crónica.

Observamos los casos de mayor gravedad, preferentemente en los vacunos adultos. Sin embargo, no olvidar que la Babesiosis ataca con frecuencia y muy gravemente a los terneros. Los casos agudos de tristeza están caracterizados por fiebre alta (hasta  $40^{\circ}$  y  $41^{\circ}$  C. de temperatura). Aparecen los síntomas inherentes a semejantes estados febriles: anorexia, disorexia, perturbaciones de la rumia capaces de llegar hasta la supresión de la misma; erizamiento, sequedad y pérdida del brillo del pelaje; sequedad del hocico, mirada triste, lagrimeo, a veces tialismo intenso. La mayoría de los enfermos acusan apatía y decaimiento. Se mantienen de pie o echados, quietos, o muestran dificultad para el desplazamiento, existiendo paresia del tren abdominal. Otros están excitados; caen en accesos de furor que los llevan a atacar a las personas y a los perros. No es raro que a los períodos de excitación sigan estados de gran decaimiento. Hay taquicardia, aceleración respiratoria y disnea. La taquicardia va acompañada al principio de la enfermedad, de reforzamiento del choque precordial con aumento del área cardíaca.

La ictericia o la subictericia son síntomas casi infaltables. Faltan con frecuencia en Anaplasmosis. El tinte amarillento lo veremos en conjuntiva; mucosa bucal, sobre todo en la de las caras laterales e inferior de la lengua y labios; en las partes poco pigmentadas de la piel. La ictericia piroplasmósica es hematógena, hemolítica. Tanto las células glandulares del hígado como las del retículoendotelio hepatolienal cumplen una intensa bilificación (formación de bilis). La sobreproducción biliar es en parte desaguada por el intestino, mezclada con las heces, otra eliminada con la orina, otra pasa a la sangre, causa colemia e impregna de amarillo verdoso los diversos tejidos del paciente.

Podemos comprobar constipación o alternativas de estreñimiento y diarrea. Las materias fecales muestran pastosas o semiflúidas, oscuras, color de herrumbre; en ocasiones mezcladas con coágulos sanguíneos. Aquella coloración oscura de los excrementos débese a la hiperproducción biliar.

En piroplasmosis y babesielosis existe hemoglobinuria. Una parte de la hemoglobina es transformada en pigmentos biliares y urobilina, pero otra pasa a la orina, a través del riñón. Falta la hemoglobinuria, a menudo, en anaplasmosis.

La orina es parduzca, oscura, netamente ietérica. Agitándola en el recipiente que la contiene, vemos abundancia de espuma amarillenta. Investigada químicamente acusa albúmina, hemoglobina y pigmentos biliares.

Obvio es recalcar que destruyéndose los hematíes en grado tan intenso, la tristeza tiene otro síntoma importantísimo: **anemia**. Hay oligocitemia (disminución del número de hematíes), oligoeromemia (disminución de la tasa hemoglobínica), anisocitosis (desigualdad del tamaño de los hematíes), poiquilocitosis (irregularidad de forma y tamaño de los eritrocitos). En Piroplasmosis y Anaplasmosis el número de hematíes puede descender hasta 1.000.000 por  $\text{mm}^3$ ; en Babesielosis la oligocitemia no alcanza a cifras tan bajas, pero sin embargo esta variedad de tristeza es más grave que la Piroplasmosis.

Las graves perturbaciones sanguíneas que caracterizan a la anemia van acompañadas de palidez de las mucosas, debilidad, etc.

A menudo tienen lugar hemorragias espontáneas, v. gr., enterorragias, petequias cutáneas o en la mucosa bucal, conjuntival y vulvar. El más pequeño traumatismo puede provocar fuertes hemorragias. Por ejemplo, un pinchazo con un clavo, aguja para inyecciones, heridas operatorias de poca entidad, picaduras por moscas bravas y tábanos.

Comprobamos pien, que lleva a los animales a ingerir cal, huesos, tierra, heces fecales. Esa perversión del gusto es una de las causas por las que encontramos durante las autopsias, dentro del rumen y redequilla de vacunos que viven en campos de garrapata, fragmentos de huesos, pulidos y brillantes. Los frotamientos experimentados dentro de los receptáculos gástricos y las fermentaciones intraestomacales contribuyen a la pulidez de esos fragmentos óseos. La tendencia a las hemorragias y la perversión del apetito, revelan una alteración de la crisis sanguínea y una desmineralización del organismo. Recordemos estos síntomas, para no descuidar, en ocasión del tratamiento, siempre que sea posible, una terapéutica coadyuvante calcificadora.

Con frecuencia hay casos agudos de tristeza que no van acompañados por la totalidad de los síntomas precedentemente enumerados. La fiebre es más baja; las manifestaciones que acompañan al estado febril carecen de la espectacularidad propia a las fiebres elevadas; puede no haber hemoglobinuria o ser pasajera, faltar la ictericia o presentar las mucosas y las zonas cutáneas depigmentadas sólo un tinte subictérico. Observamos estas formas leves de tristeza, a menudo, cuando inoculamos a terneros muy jóvenes, sangre virulenta, a fin de reproducir la enfermedad con carácter experimental. También las observamos en la práctica, en las estancias, en el medio rural. Común es que la enfermedad, después de un ataque agudo, adquiera evolución subaguda o crónica. Otras veces tiene curso crónico desde el principio.

Los casos crónicos son, por regla general, apiréticos o acusan cierta febrícula. Síntoma dominante es el enflaquecimiento. La emaciación va acompañada de marcadas alteraciones distróficas. Entre éstas colocamos los edemas subcutáneos, hidropericardias, ligeras ascitis. Alteraciones inherentes a la caquexia son hidropericardias discrásicas y distróficas. Reconocen su origen en la alteración química de la sangre, en la perturbación de la nutrición de los tejidos y en los trastornos de la mecánica circulatoria. Tienen lugar, porque trasuda más plasma que lo normal, a causa de la alteración fisicoquímica de la sangre, de la estructura de los endotelios vasculares y del debilitamiento funcional del corazón. Hay aumento de la trasudación y dificultad para la circulación venosa y linfática. Los vasos de estas redes son incapaces de reabsorber el exceso de líquido contenido en el sistema linfático de Achard (líquido de los espacios del tejido conectivo, cavidades serosas, etc.). Desaparece el equilibrio existente al estado normal, entre la trasudación y la reabsorción. Entonces hacen su aparición las hidropesías supramencionadas (cavidades serosas, conectivo subcutáneo de las regiones corporales más declives y de malla floja). Por eso veremos los edemas, los empastamientos en la región subglótica, esternal, pared abdominal inferior. Puede haber hemoglobinuria e ictericia. Decimos puede, ya que a menudo faltan estos síntomas.

Existe anemia o, mejor dicho, oligocitemia y oligocromemia.

Hay casos graves en que encontramos 1 ó 2.000.000 de glóbulos rojos por milímetro cúbico.

La coagulación sanguínea se cumple mal. Si hacemos una pequeña sangría y recogemos la sangre en una probeta o en un tubo de hemólisis o de

ensayo, comprobaremos retardo del tiempo de coagulación, mala retracción del coágulo y suero rojizo o rosado. Normalmente éste es amarillo o blanquecino. La tonalidad rojiza tiene explicación en la hemoglobinemia. También hallaremos prolongado el tiempo de sangría. El tiempo de coagulación, si careciéramos de tubos de hemólisis, podemos verificarlo valiéndonos de láminas portaobjetos o de trozos de vidrio común, de puerta y ventanas.

### ANATOMÍA PATOLÓGICA

Las autopsias de casos agudos de tristeza evidencian: tinte icterico en las mucosas, serosas, conectivo subcutáneo e intermuscular, túnica interna de los vasos sanguíneos, endocardio.

Hígado amarillento verdoso; vesícula biliar con abundancia de bilis gruesa, espesa, oscura. Contenido de los primeros compartimientos gástricos desecado, endurecido.

Riñones amarillo oscuros, a menudo ocre, parduzcos. Débese el tinte amarillento a la gran cantidad de pigmentos biliares y el ocre a una pigmentación hemática (hemosiderosis, hemocromatosis). La hemoglobina es puesta en libertad por la destrucción de cuantiosas cantidades de hematíes y pigmenta los órganos, principalmente los riñones.

Si en la vejiga urinaria encontramos contenido, se trata de orina roja oscura, color vino Oporto o de vino seco. La mucosa vesical presenta petequias y sufusiones sanguíneas. También estas alteraciones hemorrágicas existen en el endocardio y pericardio.

Bazo aumentado de volumen (esplenomegalia). Superficie roja violácea, rojo amarillenta, rojo parduzco; pulpa, generalmente de consistencia bastante firme, rojo amarillenta, rojo parduzco. En la serosa del bazo hay, a menudo, petequias y sufusiones.

Pueden existir congestiones y hemorragias en las meninges encefalomédulares y en la sustancia nerviosa del neuroeje. Dichas alteraciones vasculoesanguíneas se ven especialmente en aquellos sujetos que acusaron síntomas correspondientes a perturbaciones del sistema nervioso central (ataques rabiformes, excitación, etc.).

Comprobaremos las alteraciones necróticas propias a las anemias. Por ejemplo, al autopsiar corazón y vasos de gran calibre, hallaremos sangre pobre, hidrémica, rojo claro, que coagula incompletamente. Encontramos los edemas subcutáneos, periviscerales y las hidropesías descriptas al hablar de los síntomas.

Si la tristeza tuvo *evolución crónica*, los cadáveres están emaciados, con edemas e hidropesías discrásicas, sangre pobre, "aguachenta".

### DIAGNÓSTICO

Para concretar el diagnóstico corresponde valorar los síntomas comprobados en el o en los enfermos; considerar la duración del período de incubación; determinar si los enfermos tienen o no garrapatas. Si los animales habían sido o no garrapateados o premunidos artificialmente. Si provenían de campos libres de garrapata y si enfermaron después de haberse cargado de larvas. No perder de vista que aun los animales premunidos o garrapateados pueden enfermar de tristeza. Ocurre tal posibilidad cuando pierden la premunición, por haber sido realizada desde mucho tiempo atrás y no haber sufrido infecciones posteriores.

Prodúcenase casos de tristeza cuando los vacunos garrapateados o premunidos artificialmente sufren el ataque de garrapatas transmisoras de especies de hematozoarios para las cuales no había sido premunidos.

Recordar que los animales premunidos natural o artificialmente suelen enfermar de tristeza cuando son víctimas de debilitamientos orgánicos o de enfermedades intercurrentes (fiebre de transporte, aftosa, septicemia hemorrágica). No es raro comprobar típicos casos de Piroplasmosis, Babesiosis, Anaplasmosis, en animales normalmente resistentes, alojados en campos de garrapata virulenta, complicando cuadros de aftosa o de otras enfermedades que contribuyen al debilitamiento orgánico. Tener en cuenta que los bovinos adultos son los que más a menudo enferman de tristeza. La Babesiosis, sin embargo, ataca indistintamente a terneros y a bovinos adultos.

Haremos frotis de sangre periférica, obtenida por pinchazo cutáneo o corte de la oreja. Antes de pinchar la piel o de tajar el borde auricular, cortar los pelos y limpiar bien con un pañito mojado en alcohol rectificado o en alcohol-éter y a falta de éstos, en alcohol de quemar. Efectuar el frotis una vez que se ha evaporado el alcohol. Emplear portaobjetos o trozos de vidrio común, incoloro, de ventanas, rigurosamente limpios (lavados con agua y jabón, después con alcohol rectificado o con alcohol-éter y secarlos con pañito limpio). Observar la precaución de tomarlos por los bordes, para evitar engrasarlos con las yemas de los dedos. Realizar extensiones delgadas. Para lograrlas, recoger pequeñas gotas de sangre (algo menores que una lenteja). Agitar los frotis a objeto de secarlos rápidamente. Si no los vamos a colorar en seguida, si tenemos que llevarlos a nuestro laboratorio o enviarlos para su investigación, envolverlos en papel, pero recién cuando están bien secos. No envolverlos de a dos, con las caras en las cuales hicimos las extensiones de sangre, adosadas. Es preferible envolverlos separadamente, una vez que estén bien secos. Parecerán inoperantes e inoportunos estos sencillos consejos. No obstante, los formulamos porque frecuentemente recibimos frotis para diagnósticos, confeccionados en campaña, que llegan en pésimas condiciones. Trátanse de extensiones demasiado espesas o que fueron envueltas cuando la sangre estaba aún húmeda o vienen adosadas y pegoteadas las caras de los frotis o fueron confeccionados sobre portaobjetos sucios (engrasados). Conviene, ya que un frotis puede ser imperfecto o no prestarse para una correcta investigación, hacer tres o cuatro por animal. Una vez secos, podemos conservarlos sin colorar, durante meses y aun años, siempre y cuando no hayan sido fijados. La fijación hay que efectuarla recién cuando vamos a hacer la coloración.

Métodos colorantes: Giemsa o May Grünwald-Giemsa o bieosinato de Tribondeau. Si careemos de colorantes, remitir los frotis, sin fijar, a los laboratorios competentes.

Al hacer las tinciones no olvidemos la precaución de trabajar con colorantes en buen estado. Agua destilada neutralizada, recipientes y cuentagotas limpios. Si no disponemos de agua destilada neutralizada o si estamos desprovistos de elementos para neutralizarla, nos arreglaremos igual con agua destilada común. Tener, eso sí, la precaución de hervirla y usarla una vez que se enfrió. No emplear colorantes precipitados y evitar las precipitaciones en los frotis. Las extensiones sanguíneas que tienen precipitados de los reactivos, son de engorrosa investigación y dificultan los diagnósticos. Obligan a gran esfuerzo visual, ya que hay hematíes con precipitados, cuyas formas y colores atraen la atención del investigador haciendo pensar en posibles parásitos. Dis-

poniendo de más de un frotis por enfermo, tenemos la posibilidad, ante una mala coloración, de hacer nueva tinción para obtener mejores preparados. Al examinar las preparaciones, buscaremos los hematíes parasitados, de preferencia en sus extremos y bordes.

Además de los parásitos, que tienen los caracteres descritos en la página 832-33, comprobaremos poiquiloeitosis, anisocitosis y polieromatofilia. Tales alteraciones resultan más evidentes en Babesiosis y Piroplasmosis que en Anaplasmosis. El simple examen de frotis revela, por otra parte, oligocitemia. En casos dudosos trataremos de **reproducir la enfermedad experimentalmente**. Para ello extraeremos sangre de algún enfermo, la desfibrinaremos e inyectaremos por vía subcutánea a un vacuno receptivo, a la dosis de 5 a 10 c.c. (escoger animales mayores de dieciocho meses pues las reacciones en los terneros, aun en los receptivos, son habitualmente fugaces o de leve intensidad).

Importante para los fines diagnósticos, son las autopsias. Corresponderá que el veterinario, en caso de mortandad, haga lo posible por efectuar una o más necropsias. Anotará minuciosamente las alteraciones anatómicas que compruebe y les dará el valor correspondiente. Vimos cuáles son esas lesiones en el subcapítulo de anatomía patológica. Aprovechará el material necrópsico para confeccionar frotis de sangre periférica, frotis de la superficie de sección del corazón, hazo, hígado y cerebro. Dentro de los capilares de estos órganos abundan los Piroplasmas y sobre todo las Babesiella.

Tendrá presente que algunos casos de tristeza, de curso agudo, tanto desde el punto de vista clínico como del anatomopatológico, podrían de primera intención hacer pensar en carbunco bacteridiano. De ahí la necesidad de establecer el diagnóstico diferencial con esta enfermedad microbiana. Será de utilidad, como elemento complementario, una correcta anamnesis. Si por ejemplo, la enfermedad ataca indistintamente a los bovinos de cualquier edad, a sujetos de distintas especies, si los animales no estaban vacunados contra el carbunco, y si premunidos contra tristeza, hay más derecho a pensar en carbunco que en tristeza. Lo mismo si la enfermedad acusa evolución sobreaguda. Las lesiones de los carbuncosos son: esplenomegalia (bazo muy aumentado de volumen), (rojo oscuro, friable, se deshace fácilmente cuando lo manipulamos un poco, pulpa casi líquida, rojo negra). Sangre rojo oscura, negruzca, incoagulable o coagulando difícilmente. Hay salida de sangre por las aberturas naturales. Edemas hemorrágicos, petequias y sufusiones sanguíneas en el conectivo subcutáneo, en las serosas de las cavidades esplánicas y en la mucosa gastrointestinal. Linfoglándulas aumentadas de volumen, jugosas, congestionadas o hemorrágicas. Grandes parénquimas (músculos esqueléticos, miocardio, hígado, riñones) afectados por degeneración albuminosa. De ahí su tinte gris rosado, color de carne cocida, su friabilidad y blandura. Pulmones congestionados y edematosos. Cuando la vejiga urinaria contiene orina, ésta es rica en hematíes (hay hematuria).

Las alteraciones anatómicas correspondientes a tristeza de curso agudo fueron descritas en la página 837.

Decisivas para el diagnóstico diferencial son las investigaciones bacteriológicas (exámenes directos de sangre periférica extraída a los enfermos muy poco antes de la muerte o a los cadáveres lo más frescos posible); se investigarán también frotis de jugo de ganglios linfáticos, de hazo, de los edemas. Completar las investigaciones microscópicas con cultivos e inoculaciones a cobayos, conejos o ratones.

### PRONÓSTICO

La gravedad de la tristeza depende de múltiples factores. Es más grave en los vacunos adultos, en los animales de razas seleccionadas, cuando la temperatura ambiente es elevada. Mayor gravedad tiene la Anaplasmosis que la Piroplasmosis y Babesirosis. Contra la primera, carecemos de medicación específica.

La mortalidad puede ser del 20 al 90 %.

### TERAPÉUTICA

Si la tristeza es causada por *Piroplasma bigeminum*, muy eficaz resulta el empleo del azul tripano o tripanazol o "trypanbleu". Poca eficacia posee dicha substancia frente a las infecciones por *Babesiella* y ninguna en Anaplasmosis.

Lo emplearemos en soluciones al 1 % o más débiles. La disolución se hace en agua destilada, de lluvia o en suero fisiológico. Los comercios y laboratorios veterinarios venden frasquitos conteniendo azul tripano acompañados de otros con agua destilada esterilizada. En caso de que no poseamos agua destilada esterilizada, usaremos agua de lluvia o suero fisiológico que podemos esterilizar por ebullición. La solución se hace mejor, disolviendo primeramente el tripan en un mortero (puede servir cualquiera de cocina, bien lavado con agua hirviendo) con 4 ó 5 c.c. de alcohol rectificado y después agregando el agua. No hay inconveniente en hacer la disolución directamente con agua (mejor con agua tibia), pero en este caso conviene agregar primeramente una pequeña porción de agua y triturar bien con la mano o majadero del mortero. Después que el tripan está bien machacado y disuelto, agregar otro poco de agua. Filtrar (algodón o papel de filtro o paño de hilo blanco, esterilizado). Lavar el mortero con el resto de agua que también se filtrará. Advertimos que en aquellos casos en que materialmente sea imposible trabajar con agua y mortero esterilizados, no dejaremos por tal motivo de actuar, de hacer la solución de tripan y de inyectarla. Será suficiente emplear morteros bien lavados y agua limpia y usar las soluciones dentro de las cuarenta y ocho horas de preparadas. Las dosis varían según la edad y talla de los pacientes y según el criterio terapéutico que resolvamos seguir. Hay patólogos que aconsejan administrar dosis elevadas, calculadas a razón de 1 centígramo de azul tripano por kilogramo de peso de animal. Por ejemplo: un novillo de 500 kilogramos debería, si aceptamos ese criterio, recibir una inyección de 500 c.c. de solución acuosa de azul tripano al 1 %.

No obstante, excepcionalmente los partidarios del empleo de las dosis fuertes, siguen al pie de la letra la apuntada dosificación de azul tripano a razón de 1 centígramo por kilogramo. No he visto que inyecten más de 3 grs. por animal, aun tratándose de toros, bueyes y vacas gordas, de 500 o más kilogramos. Otros patólogos emplean dosis débiles, siguiendo así las indicaciones del Instituto Pasteur de Argelia. Los científicos de este prestigioso centro, aconsejan emplear de 0,10-0,20 centigramos de azul tripano por cada 200 a 300 kilogramos de animal. De manera, pues, que si el paciente es un novillo de 500 kilogramos le inyectaremos aproximadamente unos 33 c.c. de la

solución al 1 %. Adherimos a este criterio; al de las dosis débiles. Las hemos empleado con frecuencia y recomendado a colegas y ganaderos experimentados. Nos han proporcionado resultados más alentadores que los obtenidos con dosis fuertes.

Si a las veinticuatro horas no se ha obtenido franca mejoría, repetir la inyección de la solución de "trypanbleu". Las dosis fuertes pueden acarrear inconvenientes. La introducción de elevada cantidad de tripan de una sola vez, produce una cuantiosa destrucción de piroplasmas. Las toxalbuminas y demás productos deletéreos liberados por las grandes cantidades de cadáveres parasitarios, pueden trastornar seriamente el organismo de los pacientes. Las reacciones consecutivas a las dosis fuertes son peligrosas. Agravan la debilidad de los enfermos afectados por la fiebre, hemoglobinemia, ictericia y anemia. Es así cómo las dosis fuertes suelen ser seguidas de ansiedad respiratoria, tialismo, hipertermia, temblequeos. Tal sintomatología adquiere mayor gravedad si la inyección se efectúa por vía endovenosa. La muerte súbita de tantos hematozoarios es la causante de las reacciones desfavorables y espectaculares que a menudo siguen a las inyecciones de dosis elevadas. Varios investigadores han demostrado, que inyecciones de 5 y más gramos de tripan, pueden ser administradas impunemente a vacas sanas, mientras que estas dosis determinan serias perturbaciones en sujetos con Piroplasmosis aguda.

Repetimos, somos partidarios, para evitar los citados y otros inconvenientes, de las dosis débiles. Además, hacen la terapéutica menos onerosa. Por otra parte, en el medio campero, a menudo carece el veterinario o sus colaboradores, de jeringas de gran capacidad (100 y más c.c.) o de los aparatos inyectoros, para administrar los 300 y hasta 500 c.c. correspondientes a las dosis fuertes. Se me podrá objetar que un aparato inyector se confecciona fácilmente, en cualquier medio, con sólo disponer de un embudo ordinario, de los corrientes en almacenes y casas de familia, un tubo de goma de irrigador y una aguja gruesa. A esa objeción podemos responder que para inyectar las dosis débiles (30 ó 40 c.c.) sirve cualquier jeringa; que más fácilmente son inyectados volúmenes pequeños que grandes. Estas ventajas se aprecian, sobre todo, cuando debemos actuar sin comodidades, en los potreros, con animales chúcaros, cuando hay que economizar el tiempo, cuando conviene molestar lo menos posible a sujetos febricitantes.

No olvidar que a los febriles debemos ahorrarles esfuerzos. No debemos agravar las perturbaciones cardíacas, tan frecuentes en los piroplasmósicos agudos. Es fácil hacer administración de dosis débiles, sin inconvenientes, por vía subcutánea. Difícil y peligroso resulta inyectar subcutáneamente dosis elevadas. Habría que inyectar los 300 ó más centímetros cúbicos, en varios sitios, a favor de numerosos pinchazos. La inyección subcutánea de soluciones de tripan azul no está exenta de inconvenientes. No es aconsejable inyectar en un solo sitio más de 50 c.c. Hay quienes no emplean la vía subcutánea ni la intramuscular para la introducción de tripan azul. Sostenemos, basándonos en las numerosas pruebas y observaciones que hemos realizado, que las dosis de 30 c.c. pueden ser inyectadas subcutánea o intramuscularmente, sin molestias para el paciente. Es suficiente no pasar de esas dosis por lugar de inyección y efectuar ligero masaje inmediatamente de retirada la aguja. Destacan algunos terapeutas que la inyección subcutánea va seguida de necrosis, de abscesos en el sitio inyectado. Hicimos más de un centenar de inyecciones subcutáneas de soluciones acuosas de azul tripano al 1 %, no excediendo de 20 a 30 c.c.

en cada pinchazo; nunca tuvimos que lamentar abscesos ni focos necróticos. No negamos que pueden aparecer las necrosis consecutivas a las inyecciones subcutáneas, pero se producirán raras veces, si las soluciones son frescas, bien filtradas e inyectadas en volúmenes no superiores a los 30 c.c. por lugar. El ideal es emplearlas dentro de las 48 horas de preparadas. En aquellos casos en que sea posible inyectarlas tibias, mejor. El medicamento no actúa con la rapidez con que lo hace por la vía endovenosa pero se absorbe bien. Lo más recomendable es inyectar las dosis débiles dentro de la yugular pero insisto ante los señores estudiantes, también pueden emplear la vía subcutánea o la intramuscular. Estas vías, cuando trabajamos en el campo, desprovistos de comodidades, sin "embudos" ni "tubos", con escasez de personal, aueiados por el tiempo, no ofrecen las dificultades inherentes a las punciones de la yugular, en animales que se mueven, mal contenidos, chúcaros, etc.

Vía cómoda y eficaz para la administración del "tripanbleu" es la intraperitoneal. Fué recomendada por el Dr. B. Rivera. Emplear soluciones al 1 por 200, en lugar del 1 %. Hacer la punción cutánea, para llegar a la cavidad peritoneal, en el centro del "vacío" derecho, inclinando ligeramente la aguja o trocar, de arriba abajo. Son suficientes agujas o trocates de 10 a 12 c.c. de largo. Guardando la precaución de puncionar en el centro del vacío derecho, con los animales en actitud cuadrúpeda, la operación resulta simple, tanto en bovinos jóvenes como adultos, en ayunas o no, vacas en gestación avanzada, etc.

Otro producto extremadamente eficaz es el específico llamado Acaprina. Muy útil contra tristeza por *Piroplasma bigeminum* y *Babesiella argentina*. Tiene sobre tripanazol las ventajas de su actividad bivalente contra *Piroplasma* y *Babesiella* y de su aplicación por vía subcutánea o intramuscular, en volúmenes pequeños. Las dosis de las soluciones de Acaprina al 5 %, son de 1 c.c. por cada 50 kilogramos de animal. De manera que un vacuno de 500 kilogramos necesita una inyección de 10 c.c. de la solución al 5 %. Posee la propiedad de no colorar los tejidos ni la orina, como lo hace el azul tripano. Además cuenta con cierta actividad, escasa, pero actividad al fin, contra Anaplasmosis. Expéndese en frascos de 10 c.c. o en cajas con 6 ampollas de 6 c.c. cada una. Es producto de la casa Bayer. Durante la última guerra mundial escaseó mucho en nuestro país. La Acaprina ha salvado innumerables vidas de piroplasmósicos y babesielósicos. Es un compuesto carbamídico. Se hará una inyección; si la mejoría no es marcada, repetirla dentro de las veinticuatro horas. La repetición del tratamiento con Acaprina, después de las cuarenta y ocho horas, no es aconsejada por la mayoría de los que han trabajado con el específico. Dicen que el organismo queda muy sensibilizado y que sería menester esperar no menos de un mes para repetir las inyecciones de Acaprina. La administración del mencionado producto, va casi inmediatamente seguida de intranquilidad, salivación, tialismo, disnea, emisión de heces fecales y orina. Estos síntomas alarmantes desaparecen dentro de la primera a la cuarta hora de la inyección. Responden, según varis autores, al aumento pasajero de la glicemia por la movilización de las reservas glicogénicas hepatomusculares y a la fugaz elevación de la presión arterial. Conviene recordar estos trastornos para advertirlos a los propietarios o cuidadores de los animales. Los folletos que acompañan el específico son suficientemente explicativos en cuanto a dosis y demás asuntos de interés relacionados con el empleo del mismo.

Muy útil, por su similitud con Acaprina, es Pirevan, de origen inglés. Se emplea en la misma forma que aquélla.

Eficacísimas son la Tripaflavina (alemana) y la Gonaerina (francesa), productos colorantes, derivados de la acridina. Poseen gran actividad contra Piroplasmosis y Babesiocosis; menos contra Anaplasmosis. Se emplean en soluciones acuosas del 1 al 2 %. **Vía intravenosa.** A los vacunos adultos se les inyectan 50 c.c. de la solución al 2 %, vale decir, 1 gramo de Tripaflavina o de Gonaerina. Vaquillonas, novillitos: 25 c.c. A los terneros, según la edad, un poco menos. Las dosis serán repetidas a las 48 horas si los pacientes no han acusado sensible mejoría. Las soluciones de Tripaflavina y sobre todo las de Gonaerina, cuando no son preparadas por laboratorio especializados, suelen alterarse (precipitados, hongos, etc.). Por eso conviene emplearlas, si son soluciones hechas en "casa", dentro de los tres días siguientes a la preparación.

Si resultase imposible obtener cualquiera de los productos antes mencionados, poseedores de verdadera especificidad contra Piroplasma y Babesiella y escasa actividad respecto a Anaplasma, para no quedar inactivos frente a casos graves, emplearemos el cacodilato de sodio o la hexametilenotetramina (urotropina). Cualquiera de los dos serán empleados en soluciones acuosas, subcutánea o intramuscularmente. La urotropina también es utilizada por vía endovenosa. Cacodilato de sodio en solución al 10 %. Administrar diariamente 3 ó 4 gramos de cacodilato (30 a 40 c.c. de la solución al 10 %). Hexametilenotetramina: solución al 40 %. Administrar 40 gramos de urotropina diariamente (50 c.c. de la solución al 40 % por la mañana y 50 c.c. por la tarde, durante 2 ó 3 días).

Carecemos de tratamiento específico para Anaplasmosis. Trataremos los pacientes con Tripaflavina, Gonaerina o Acaprina o con Hemosan. Dichas drogas producen alguna reacción favorable en el curso de la enfermedad. También tienen cierta utilidad algunos arsenicales. Por ejemplo, el Arsenosan (específico antisifilítico humano, Parke Davies y Cía.). Es un arsenical trivalente. A los vacunos adultos inyectarles de 0gr.40 a 0gr.60 en 80 a 100 c.c. de agua destilada esterilizada, vía endovenosa. Repetir la inyección a las 48 horas.

Otro arsenical empleado en el tratamiento de Anaplasmosis es el Neosalvarsán o Novarsenobenzol. Soluciones acuosas por vía endovenosa; 2 a 3 grs. de Neosalvarsán, repitiendo la inyección a las 48 horas.

Sea cual fuere el producto que hayamos aconsejado para luchar más o menos específicamente contra los hematozoarios de la tristeza, deberemos indicar además algunas normas terapéuticas complementarias, coadyuvantes (higiénicas, estimulantes, tónicas, etc.). Dicha terapéutica complementaria, posee aun mayor valor en los casos de Anaplasmosis, ya que contra esta enfermedad no contamos con drogas, ni por asomo, tan eficaces como las que disponemos para la tristeza por Piroplasma y Babesiella. Aconsejaremos mantener los pacientes en lugares frescos (generalmente los casos de tristeza ocurren en el estío y al principio del otoño). Darles verdeo y alimentos bien alibles. A los febricitantes graves, ponerles baños o bolsas de arpillera sobre la cabeza y espina dorsal, empapadas en agua lo más fría posible. En días calurosos no está contraindicado el baño general, siempre que los enfermos no sean sometidos a grandes esfuerzos musculares (duchas o bañarlos en arroyos o lagunas).

Habiendo constipación darles laxantes salinos (sulfato de sodio o de magnesina). Agregar al agua de bebida, pequeñas cantidades de bicarbonato de sodio. Estimular el miocardio cuando hay debilidad cardíaca, recurriendo a la cafeína o al aceite alcanforado. Administrar dos veces al día 30 c.c. de aceite alcanforado al 10 % o 1 gramo de cafeína por la mañana y otro por la tarde

(caféina 1 gramo, salicilato o benzoato de sodio 1 gr., agua destilada 10 c.c.). Careciendo de caféina o de aceite alcanforado, recurrir a las infusiones de café administradas per os. Suero glucosado al 50 % (glucosa anhidra, oficial: 50 grs., agua destilada esterilizada e. s. para 1.000 c.c.). Dosis 1 a 2 litros por día, subcutáneamente. Si se desea, puede emplearse la solución hipertónica de glucosa del Códex (glucosa anhidra, oficial: 300 grs.; agua destilada esterilizada e. s. para 1.000 c.c.). Dosis  $\frac{1}{2}$  a 1 litro por día.

A falta de estas soluciones de glucosa, emplear suero fisiológico normal. No más de 1 a 3 litros diariamente. Hallándonos frente a sujetos plétóricos, con ataque agudo de tristeza, hacerles sangrías de 1 a 3 litros e inyectarles inmediatamente después, suero fisiológico normal.

Muy útil es el gluconato de calcio. Inyecciones subcutáneas o intramusculares o intravenosas o intraperitoneales de gluconato o de borogluconato de calcio. El comercio las vende preparadas, pero también pueden prepararse en el momento del empleo. A falta de gluconato, utilizar cloruro de calcio. Las soluciones de cloruro, deberán ser inyectadas dentro de las venas (tónico cardíaco, agente de recalcificación). También está indicada la administración "per os" de buenas sales tónicas (mezclas de harina de huesos, cloruro de sodio, de hierro, yoduro de potasio, etc.). En nuestro medio, algunas fábricas de específicos veterinarios venden estas sales. Si no queremos gastar en sales tónicas comerciales, administrar mezclas caseras de harina de huesos y sal de cocina. También mejoramos las defensas orgánicas de los enfermos, recurriendo a la proteínoterapia. Buenos resultados dan las inyecciones subcutáneas o intramusculares de leche (hervir leche, filtrarla sobre paño limpio de hilo; inyectar durante dos o tres días seguidos, 100 a 200 c.c. por día y por vacuno adulto). Siempre que sea posible inyectar leche tibia. La proteínoterapia, tanto en la tristeza como en varias enfermedades septicémicas de origen diverso, proporciona al clínico elevado número de satisfacciones. No será olvidada, principalmente por aquellos que deben actuar a pleno campo, carentes de recursos para tratamientos de urgencia. Antes que dejar morir un animal sin hacerle nada, cuando menos, efectuarle algunas inyecciones de leche. Por inhospitalario o pobre que sea el medio en que actúe el técnico, será difícil que no encuentre unos centímetros cúbicos de leche, para inyectarle. También podemos echar mano al suero sanguíneo de vacuno (suero normal), de fácil preparación por el mismo veterinario en la estancia, en el establecimiento donde interviene. Bastará sangrar asépticamente vacunos sanos o aparentemente sanos: recoger la sangre en recipientes esterilizados; dejarla coagular; inyectar el suero asépticamente.

### PREMUNICIÓN

Premunición es un estado especial de resistencia orgánica frente al ataque de determinados agentes infecciosos. Para que exista premunición el organismo debe mantener cierto grado de infección latente, inaparente. En el caso de premunición contra la Piroplasmosis, Babesiosis y Anaplasmosis, los animales poseen hematíes y tal vez células del retículoendotelio, sobre todo del esplénico, parasitadas por Piroplasma, Babesiella, Anaplasma. El tejido retículoendotelial desempeña un gran papel como elemento sostén de la premunición. Los animales premunidos gozan de aparente buena salud pero están infectados. Grado leve de infección. Infección crónica atenuada. Merece a

ese discreto grado de infección subsistente después de un ataque agudo de la enfermedad, resisten bien los ataques de la garrapata virulenta. Gracias a ese mecanismo de resistencia, soportan los animales hasta inyecciones de elevadas cantidades de sangre piroplasmósica, babesioclósica o anaplasmosísica. En cambio, si pierden aquel grado de infección, pierden también la resistencia a las larvas virulentas de garrapata. Sergeant, Parrot y Donatien crearon en 1924 el término **premunición**, para diferenciar dicho estado de resistencia del organismo, ligado a la persistencia de un grado de infección desprovisto de sintomatología clínica apreciable, de la **inmunidad verdadera**. En la inmunidad verdadera desaparece del organismo el agente de la enfermedad pero el organismo resiste a nuevos ataques del agente infeccioso. En la premunición, resistirá el organismo únicamente mientras en él persistan los gérmenes de la enfermedad. Así, por ejemplo, en el caso de premunición contra la tristeza, los vacunos que curaron de un ataque de esta enfermedad tienen resistencia, premunición, mientras que conservan hematozoarios de la tristeza. Desaparecidos éstos, desaparece la resistencia. Por tal motivo, los vacunos que viven en campos de garrapata virulenta, adquieren desde la primera edad, capacidad para resistir la piroplasmosis. Pierden aquella capacidad si quedan mucho tiempo sin garrapata o si transeurren varios meses sin recibir pequeñas inyecciones de sangre conteniendo hematozoarios. Es el fenómeno que corrientemente comprobamos en los animales de aquellos establecimientos que eliminaron la garrapata. En términos generales podemos decir que después de un año de haber sido limpiados, los vacunos se tornan susceptibles a la tristeza por *Piroplasma* y *Babesiella*; la premunición contra *Anaplasma* dura muchos años. De manera que para mantener una permanente premunición natural en las zonas de garrapata hay que sostener discreto grado de infestación garrapata.

Otra forma de hacerles adquirir resistencia es realizando la **premunición artificial**. Para llevarla a cabo recurrimos al empleo de inyecciones de sangre desfibrinada procedente de animales que soportaron un ataque agudo de tristeza y que entraron en período de plena convalecencia. En muchos establecimientos de nuestro país se emplea la sangre de vacunos adultos que están infestados por vivir en campos de garrapata virulenta. Se desfibrinará su sangre por cualquiera de los métodos corrientes (agitarla en recipientes esterilizados con perlas de vidrio o batirla con batidores de alambre); inyectarla, subcutáneamente, a los que deseamos premunir, a la dosis de 2 a 5 c.c., según la edad de los tratados, según la actividad del virus, según la temperatura ambiente. Si la sangre desfibrinada no va a ser utilizada en seguida (dentro de las 48 horas), conviene conservarla en la heladera o en lugar fresco, especialmente si la temperatura del ambiente es elevada. Muy conveniente es contar con dadores de virus, a los que si no permanecen en campos de garrapata, se les reaviva la premunición cada seis a ocho meses, mediante inyecciones de algunos centímetros de sangre virulenta.

Útiles como dadores son, por ejemplo, aquellos vacunos que padecieron una forma aguda de tristeza. Treinta días después de haber desaparecido los síntomas de la enfermedad aguda, ya sirven como dadores. Conviene recordar que si estos dadores no son sometidos periódicamente a reinfestaciones (naturales por la garrapata o artificiales por inyecciones de sangre) no transmitirán hematozoarios a aquellos animales a los cuales deseamos premunir.

El profesor Lignières dió las bases teóricoprácticas para la premunición contra la tristeza en los países del Río de la Plata. Después, numerosos investi-

gadores se pusieron a la tarea de perfeccionar las técnicas. Actualmente hay muchos médicos veterinarios y laboratorios que preparan virus para premunización.

Grande es el beneficio proporcionado a las transacciones ganaderas por los diversos procedimientos de profilaxis de la tristeza. Gracias a la premunición, es posible llevar a campos de garrapatas, animales procedentes de zonas libres del ácaro. Gracias a la premunición, pueden ser mejoradas las corrientes de sangre, llevando a campos garrapatosos, razas selectas. Gracias a ella se mantiene el comercio ganadero internacional. Por ejemplo, pueden ser exportados ganados de las zonas limpias de nuestro país, a territorios infestados (Brasil, Paraguay, Argentina) o importados reproductores de gran mérito con destino a los establecimientos de nuestra zona sucia. Claro que si los vacunos premunidos de las razas seleccionadas son adultos, habrá que vigilarlos atentamente, desde los primeros cinco días de la llegada a los campos sucios, ya que los ataques de las garrapatas suelen dar lugar a reacciones violentas. Dichas reacciones pueden ser debidas a que esas garrapatas transmiten algunas variedades de hematozoarios para los cuales carecían de premunición los animales importados. También suelen deberse, aun tratándose de correcta premunición, a que los animales son atacados por un número demasiado elevado de larvas de garrapata. Y estos ataques se harán sentir con mayor intensidad cuanto más selectos y extraños al país sean los vacunos premunidos. En cambio los bovinos oriundos del país poseen mayor resistencia que los extraños. Lo mejor para realizar las importaciones de animales de razas selectas, premunidos artificialmente, a fin de no exponerlos a las reacciones intensas que pueden determinar los ataques incontrolados de grandes cantidades de garrapatas, es importarlos cuando jóvenes (terneros, toritos, vaquillonas). Insistimos en que por regla general, la premunición debe hacerse en las terneras. Una excelente estación para realizarla es la primavera. En nuestro país, la mayoría de los que se dedican a la premunición recomiendan hacerla en terneros hasta los 12 meses de edad. Algunos premunizan también animales adultos. La técnica seguida en el Laboratorio de Biología Animal "Dr. Miguel C. Rubino" se cumple en terneros de 6 a 12 meses de edad.

Hay casos en que se impone la premunición de animales adultos. A veces existe la imperiosa necesidad de conducir bovinos adultos de zonas limpias a zonas infestadas o puede tratarse de establecimientos limpios, con ganado no premunido, que se infestan de garrapata o que están amenazados por la infestación. En semejantes casos es preferible, aunque sea riesgosa, realizar la premunición de los vacunos adultos. Todo se reducirá a ejercer más vigilancia sobre los premunidos, para actuar con presteza, recurriendo al tripan azul, a la Tripaflavina o a la Acaprina o al Pirevan, si las reacciones son intensas. En nuestro país, el Laboratorio de Biología Animal de la Dirección de Ganadería, el Instituto de Bacteriología de la Facultad de Veterinaria y algunos veterinarios que trabajan particularmente, aplican métodos de premunición que gozan de justificado prestigio en el ambiente. También existen numerosos hacendados que adquirieron mucha experiencia en asuntos de premunición y que la realizan exitosamente.

Para información del estudiante respecto a una técnica de premunición, sugiero leer los folletos explicativos del método aconsejado por el Instituto de Biología Animal "Dr. Miguel C. Rubino".

## BIBLIOGRAFÍA

1. ROSENBUSCH, F. y GONZÁLEZ, R. (1922.)—"Contribución al estudio de la tristeza". Instituto Biológico de la Sociedad Rural Argentina.
2. VELASQUEZ Q., J. (1938.)—Contribución al estudio de la piroplasmosis de los animales domésticos en Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*. Año VIII, N° 72, Bogotá, Colombia.
3. RUBINO, MIGUEL C. (1941.)—Garrapata y tristeza. Premunición. Folleto. Conferencia dictada en la Facultad de Veterinaria de Montevideo el 3 de setiembre de 1941.
4. CURASSON, G. (1943.)—*Traité de Protozoologie Vétérinaire et Comparée*.
5. SERGENT, E.; DONATIEN, A.; PARROT, L. y LESTOQUARD. (1945.) *Etudes sur les Piroplasmes Bovines*. Instituto Pasteur de Argelia.