

PREMUNICION BOVINA

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS ENFERMEDADES POR HEMATOZOARIOS EN LOS ANIMALES DOMESTICOS (1)

Por el doctor GUSTAVO ROMAN

INTRODUCCION

Animado por algunas conferencias muy interesantes sobre Piroplasmosis, dictadas en la Facultad de Medicina Veterinaria por el Decano, doctor José Velásquez, me sentí llamado a prestar mi modesta colaboración en este magno problema que obstaculiza y estanca nuestra industria pecuaria.

El estudio lo encaminé especialmente hacia la **premunición**, la cual constituye por ahora, en nuestro país, el único medio de defensa contra este flagelo que tiene como huésped intermedio la garrapata. Es tal el azote de este parasitismo asociado: garrapata-piroplasmosis, que a continuación transcribo un dato tomado de cálculos efectuados por el Departamento de Agricultura y Ganadería de los Estados Unidos: "Sin extremar en ningún concepto al calcular las posibles pérdidas por la garrapata, no es mucho decir que valen 100.000.000 de dólares por año. De esta cifra gigantesca partió la campaña realizada por el gobierno de los Estados Unidos, iniciada en 1906 y terminada en el año de 1936, campaña que dio como resultado la limpieza total de garrapata en un territorio de 3.000.000 de kilómetros cuadrados, va-

le decir, una superficie dos veces más grande que Colombia (1.262.240 Km²).

Toda acción eficaz contra las Piroplasmosis debe partir de la base: **destrucción de la garrapata**. Librando a los ganados de este huésped intermedio no hay otros capaces de lograr una propagación efectiva.

Naturalmente que nuestras posibilidades económicas no nos permiten emprender actualmente una campaña en debida forma, tendiente a eliminar radicalmente la garrapata; por tanto, como sistema de defensa, sobre todo cuando se trata de animales de alta calidad, tenemos que recurrir a la **PREMUNICION**, procedimiento perfectamente realizable por conducto de los profesionales veterinarios con que cuenta la nación.

Para ser más exastos en las exposición, debo hacer algunas consideraciones al respecto.

Es indudable que Colombia trata actualmente de mejorar la clase de los ganados existentes, con dos fines principales: Primero. Aumentar las existencias para darle solución a un problema nacional, la desnutrición del pueblo, proporcionándole leche y carne baratas. Segundo. Buscar un renglón de ex-

(1) Tesis de grado.

portación diferente del café —la exportación de carnes— artículo que cuenta con grandes mercados en Europa y los Estados Unidos.

Para lograr este paso trascendental en la economía nacional se necesita mejorar las razas criollas por medio de cruces con otras más precoces y productivas, a fin de ganar tiempo en este propósito.

Consecuente, pues, con este plan, existe a menudo la necesidad de introducir al país reproductores, machos y hembras, de alta selección, que por la misma razón son muy sensibles a nuestro medio, especialmente cuando son estinados a tierras calientes, precisamente las de garrapata, y por lo tanto de las piroplasmosis

Por otra parte, no se oculta a ningún observador que el fuerte y el porvenir ganadero del país reside en las zonas cálidas. Por consiguiente es justamente en esas zonas donde el papel mejo-

rante de las importaciones se hace más imperioso. O como ocurre a veces, los ganaderos interesados compran animales en la Sabana de Bogotá y regiones similares, para ser llevados a climas de garrapata, con el objeto de mejorar sus ganaderías. Y en ambos casos el problema existe con toda su magnitud.

Como las razas finas más seleccionadas en la producción de leche y carne son las más difíciles de adaptar a esos medios adversos, por las razones anotadas, se impone la necesidad de adoptar medidas para evitar fracasos y pérdidas de ejemplares valiosos; una de ellas es la PREMUNICION, cuyas ventajas y procedimientos forman parte de este trabajo.

Palpando la realidad colombiana e interesado por contribuir en parte al mejoramiento de la ganadería nacional, presento este trabajo, que aspiro resulte de alguna utilidad científica y práctica.

CAPITULO I

Piroplasmosis

Definición.—Las piroplasmosis son afecciones contagiosas, agudas o crónicas, determinadas por hematozoarios, que se transmiten de un individuo enfermo a uno sano por un huésped intermediario: la garrapata. Se manifiestan por accesos de fiebre, enflaquecimiento, hemoglobinuria, caquexia más o menos rápida a causa de la *desnutrición* ^{destrucción} globular.

Se las puede considerar junto con las Tripanosomiasis como las enfermedades más importantes, porque dominan la Patología tropical.

Historia.—Babes fue el primero que encontró los piroplasmas (188) en Rumania (1), en la sangre de ganados enfermos, cuyo síntoma principal era

la hemoglobinuria. Más tarde se les llamó "BABESIELLAS", en honor de su descubridor.

En los Estados Unidos Teobaldo Smith y Kilborne (1893) estudiaron la Fiebre de Tejas, y demostraron que las garrapatas eran los huéspedes intermediarios transmisores de la enfermedad y que la infección se transmitía a la descendencia. Con garrapatas incubadas en el laboratorio procedieron a confirmar este maravilloso descubrimiento, lográndolo con absoluta claridad; todo el ganado picado por estas garrapatas fue víctima de la Fiebre de Tejas (2).

En el país el doctor Tomás Carrasquilla H. comprobó la existencia del Piroplasma bigémino, en un rebaño de

vacunos que pacía a orillas del río Funza, Sabana de Bogotá, en septiembre de 1899 (3).

En 1908 el doctor Federico Lleras Acosta, publicó un sesudo estudio sobre la Piroplasmosis bovina en la Sabana de Bogotá, llamada vulgarmente "ranilla" (4).

La Babesiellosis por Babesiella argentina, fue estudiada separadamente de las otras piroplasmosis en Colombia, por el doctor José Velásquez Q., en 1931, introduciendo también el uso de la Tripaflavina como tratamiento específico contra ella (5).

Presentación.—La piroplasmosis o "RANILLA" está distribuída por todas las zonas calientes, medias y gran parte de las frías, es decir, invade no menos de las cuatro quintas partes del territorio nacional y ocasiona todos los años inmensas pérdidas a la ganadería.

Clasificación.—En el estudio adelantado por nosotros adoptamos la clasificación hecha por A. Donatien, director del Laboratorio Institut Pasteur d'Algerie (6), que es la misma expuesta por el profesor Brumpt en su Précis de Parasitologie 1936 (5 y 7).

CUADRO SINOPTICO DE LA CLASIFICACION

Tipo	Clase	Grupo	Orden	Sub-Orden	
PROTOZOARIOS	Espiroquetidos.				
	Rizópodos.				
	Flagelados.				
	Esporozoarios.		Telosporidia.	Coccidia.	{ Elmeriíca. { Hemosporídea { Piroplasmídea.
			Adeleidia.		
			Neosporidia.		
	Infusorios.				

Sub-orden	Familia	Género	Sub-Género	Especies		
PIROPLASMIDEA	THEILERIDAE	Theileria	<ul style="list-style-type: none"> { T. parva de los bovinos { T. dispar de los bovinos { T. ovis de oveja y cabra { T. recóndita oveja y cabra 		
	PIROPLASMIDEA	Piroplasma	<ul style="list-style-type: none"> { P. bigeminum de bovinos { P. avicularia de aves { P. ovis de oveja y cabra { P. leporis de conejos { P. caballi de solipedos { P. canis de perro { P. trautmani del cerdo 		
					Babesiella	<ul style="list-style-type: none"> { B. bovis de bóvidos { B. mayor de bóvidos { B. argentina de bóvidos { B. berbera bóvidos { B. ovis de oveja y cabra
					ANAPLASMIDAE	Anaplasma

CAPITULO II

Hematozoarios del ganado vacuno en el país.

Género piroplasma.—Piroplasmisdea. Formas endoglobulares redondeadas, ovoides y piriformes; ordinariamente grandes pero nunca llenan el eritrocito; inoculables directamente. División por escisión igual o por gemación. Frecuentemente se ven dos elementos aproximados por su extremidad afilada. Schizogonía y gametos desconocidos. Parásitos de los vertebrados. Les sirven de huéspedes intermediarios los ixodidae (8).

Sub-género.—a) Piroplasma sensu-stricto. Asociación periforme bigeminada, siempre en ángulo agudo. Peras mayores de 3 micras de largo y muy sensibles al tripán azul.

b) Babesiella. Parásitos que pueden presentar forma de anillo o elipse; también asociación bigémica en ángulo obtuso en este caso. De menor tamaño, de 2, 7 micras y resistentes a la acción del tripán azul.

Género anaplasma.—Piroplasmisdea, anaplasmeida. Formas endoglobulares muy pequeñas, redondas, sin protoplasma apreciable, miden 9.1 a 0.6 micras.

A. marginal.—Generalmente situados hacia la periferia de los eritrocitos. Se pueden encontrar 1, 2 y hasta 5 elementos por glóbulo. En los casos agudos los glóbulos parasitados pueden pasar del 50 por ciento.

CLASIFICACION

Piroplasma bigeminum.—Smith y Kilborne 1893. Causante de la "Ranilla", "Huequera", "Asoleadura" en Colombia. Ataca los eritrocitos del buey. El período de incubación natural es de 8 a 15 días. Artificial de 5 a 8 días; con sangre citratada sometida a la acción prolongada del frío el período se prolonga entre 10 y 12 días.

Una vez establecida la infección los síntomas se pueden resumir así: fiebre continua, 40 a 41,5 grados centígrados; el frotis de sangre hecho durante el estado hipertérmico y coloreada por el método panóptico, muestra abundantes parásitos; Arrumia, salivación y moco; anemia intensa; ictericia, hemoglobinuria, albuminuria. Constipación o diarrea. Pulso y respiración acelerados. La muerte se presenta a los 4 o 9 días en la forma aguda y un poco más en la forma crónica. La mortalidad llega hasta el 90 por ciento en animales adultos provenientes de las zonas indemnes (8).

La enfermedad cede muy bien a las inyecciones intravenosas de Tripán azul. La Tripaflavia o Gonacrina y la Acaprina, también obran, pero más lentamente que el Tripán azul.

El número de parásitos por glóbulo rojo es comúnmente de dos, piriformes, que miden 3.5 micras de largo por 2 de ancho. Rara vez más de dos elementos en un hematíe. Las formas jóvenes son también abundantes, redondeadas de 2 a 3 micras o más. El eritrocito parasitado no se altera en sus dimensiones y el parásito ocupa el centro del globo. No hay formas en cruz ni bacilares. La sangre infectada es virulenta.

A la necropsia llama la atención principalmente el bazo hipertrofiado; riñones, estómago y médula ósea congestionados. Plétora coledocística con bilis grumosa y espesa. **Huéspedes intermediarios.** **Boophilus annulatus:** **Margaropus annulatus** y **Boophilus micropus.** Es la especie más común en Colombia, tanto en las regiones frías como

en las calientes. Afecta especialmente a los bovídeos, pero también puede atacar al caballo, y a otros mamíferos (9).

Babesiella argentina.—Lignieres en 1902. Glóbulos rojos del buey. El período de incubación natural es de 20 a 30 días y por inoculación de 12 a 15. La inoculación con sangre citratada sometida a la acción prolongada del frío aumenta el período de incubación entre 15 y 22 días.

Se presenta en formas redondas ovoides o piriformes. Las formas en forma ordinariamente bigeminadas, divergen formando ángulo que a veces llega a 180 grados. Las anulares miden de 1 a 1.5 micras y las piriformes hasta 2,2 micras. Se sitúa hacia el centro del glóbulo y éste disminuye de tamaño. Son muy escasas en la sangre periférica, más abundantes en los capilares viscerales, de ahí el nombre de "Piroplasmosis visceral" con que también se le designa.

La acción patógena es semejante a **P. bigeminum**. Hay inapetencia, fiebre más alta, 42 grados. Mucosas congestionadas presentan petequias. Diarrea con frecuencia sanguinolenta. Hemoglobinuria —orina negra—. En la mayor parte de los casos se observan síntomas nerviosos.

La muerte es la consecuencia ordinaria que ocurre a los 6 o 7 días, y de los enfermos que no reciben tratamiento adecuado muere el 80 por ciento.

En la necropsia el cadáver presenta las grandes cavidades con serosidad ligeramente hemorrágica. Miocarditis acompañada de petequias y hemorragias sobre el mismo. Hepatitis, esplenomegalia, riñones con nefritis congestiva, casi negros, con la zona cortical indiferenciable de la medular.

El Tripán azul no obra. La Tripaflavina, Gonacrina y Acaprina, son específicos.

Como huéspedes intermediarios, se considera que las garrapatas que sirven para la propagación de los piro-

plasmas, llevan la infección de babe-siellas de unos animales a otros.

Anaplasma marginal.—Theiler en 1810. Cosmopolita. También de los glóbulos rojos del buey, aunque es inoculable a la oveja y a la cabra, pero en estos animales no produce síntomas apreciables; sí le sirven de reservorio. Lignieres aconseja el paso por estos animales como un medio atenuante.

La incubación natural es de 55 a 120 días. Por inoculación 16 a 40; con sangre citratada sometida a la congelación y a la acción prolongada del frío puede prolongarse hasta 60 días.

La enfermedad se manifiesta por fiebre irregular más alta por la tarde que por la mañana; intensa destrucción globular sin hemoglobinuria; ictericia; anemia muy rápida y fuerte con notoria emanación. Trastornos intestinales; excrementos hipercólicos, herrumbrosos que cambian rápidamente bajo la acción del sol. Es frecuente la constipación con enterorragia. Síntomas nerviosos más acusados que en las Piroplasmosis (accesos de furor).

La mortalidad puede pasar del 50

por ciento. De las enfermedades producidas por hematozoarios en el país, la anaplasmosis es la más grave, la que ofrece mayores dificultades para combatirla porque no existe contra ella un tratamiento específico.

En la necropsia se pueden encontrar las siguientes lesiones macroscópicas: mucosas ictericas y pálidas, edemas abundantes, especialmente del tejido conjuntivo subcutáneo; líquido hemorrágico en la cavidad torácica y serosidad también hemorrágica en la cavidad abdominal. Intensa hepatitis congestiva. Vesícula biliar muy distendida por bilis espesa y grumosa. Esplenitis congestiva, pulpa blanda y rojiza. Gastroenteritis catarral.

Como huéspedes intermediarios comprobados en el país están el **Boophilus microplus** y **B. annulatus**, **Ripicephalus sanguineus**, **Ixodes ricinus**. Al parecer mecánicamente es transmitida por **Stomoxis calcitrans**, varias especies de **Sylvius**, algunos **Tabanus**, una especie de **Crysops** (19), cuando la temperatura es adecuada. El **Lignotus vitulli** puede ser un posible transmisor de la enfermedad (5).

CAPITULO III

Premunición o premunidad

Definición.—La premunición o premunidad es un caso especial de resistencia adquirida para ciertas enfermedades, en las que el agente que las produce se conserva vivo en el organismo, bajo una forma inofensiva o muy poco ofensiva.

El término Premunición propuesto por E. Sergeant expresa el estado de tolerancia o indiferencia a las reinfecciones que crea el primer ataque de hematozoarios, natural o artificial. Esa resistencia no es del todo regular mientras permanece la infección, si el organismo liquida completamente el agente infectante, también la resistencia queda totalmente abolida.

Historia.—Parece que la primera observación acerca de la resistencia que se establece en los organismos sanos, una vez infectados de Piroplasmosis y que logran dominar el ataque, se debe al sabio investigador Teobaldo Smith, en el año de 1893. En sus concienzudos experimentos notó que terneros que habían presentado ataques benignos de Fiebre de Tejas, pastaban tranquilamente en campos que resultaban mortales para el ganado sano. Allí encontró la explicación del por qué el ganado procedente del Sur de los Estados Unidos no enfermaba; las garrapatas inoculaban continuamente la Fiebre de Tejas a este ganado desde muy jóvenes, oca-

sionando ataques benignos, creándose una Premunición natural.

Años después Theiler, en el Africa utilizó el sistema de vacunación con sangre de animales curados. Este procedimiento fue empleado también por Smith y Kilborne y Schoeier en América, Hellens en Finlandia; Kossell Schutz, Weber, Miessner, en Alemania (11).

En América del Sur, Lignieres (Argentina, desde 1900 introdujo la vacunación con sangre virulenta atenuada por el frío. Después José María Quevedo desde 1905 ha trabajado intensamente en la Premunición de reproductores con gran éxito en el mismo país.

En 1924 E. Sergent, Donatien, Parrot, Lestoquard, Plantureaux, Robugebief, del Instituto Pasteur, de Argelia, ensayaron la Premunición de 46 animales, con una mortalidad del 4 por ciento, y actualmente este Instituto ha logrado perfeccionar un sistema de vacunación que ofrece mucha garantía.

En el país desde el año de 1930 para acá se viene practicando la Premunición de reproductores en pequeña escala por varios veterinarios, entre los cuales merecen citarse el doctor José Velásquez Q., doctor Francisco Virviescas, etc., quienes afirman haber obtenido buenos resultados en sus experiencias.

PROFILAXIA

Sistemas de Premunición.—Vacunación antipiroplásmica.

La vacunación antipiroplásmica o Premunición, se basa en inyectar a los animales sanos destinados a los medios infectados, un germen vivo pero al mismo tiempo atenuado para ocasionar así una infección crónica por medio de un ataque agudo pero muy tolerable por el organismo en cuestión.

Gran cantidad de investigadores han logrado poner en práctica numerosos métodos de Premunición con más o me-

nos buenos resultados. Veamos los principales:

Método de Morgan y Dodson.—Consiste en la trituración de las garrapatas infectadas, ingurgitadas de sangre, en un excipiente apropiado (suero fisiológico), y luego hacer la inoculación subcutánea de 5 c.c. del macerado. Este sistema no ofrece mayores perspectivas de eficacia.

Método de Connaway y Francis.—Se basa en la aplicación de larvas de Ixodes obtenidas en el laboratorio. Los resultados son inconstantes, pues no siempre se transmite la enfermedad y cuando se produce es frecuentemente mortal. El método resulta por consiguiente inseguro y peligroso (12).

Método de Miessner.—No es otra cosa que la inyección subcutánea de 3 c.c. de sangre desfibrinada, tomada a un ternero curado después de 4 a 8 semanas.

Método de Lignieres.—La vacunación de Lignieres en terneros de 5 meses, consiste en la inoculación subcutánea de 1 c.c. de una mezcla de sangre desfibrinada, a partes iguales, que contengan **P. bigeminum** y **B. argentina**. En los terneros de razas muy finas y precoces, la modifica haciendo la vacunación en dos tiempos: Primero. Inocula subcutáneamente 1 c.c. de sangre desfibrinada rica en **P. bigeminum** y quince (15) días más tarde, reciben estos terneros una nueva inoculación de 1 c.c. de sangre desfibrinada que contenga **B. argentina**.

Para los bovinos de más de seis meses Lignieres efectuaba una triple vacunación, de la manera siguiente:

La primera intervención consiste en una inoculación intravenosa de 5 c.c. de sangre desfibrinada rica en **P. bigeminum**, cuyos parásitos han sido previamente muertos por la congelación. Los animales reciben después de diez días de esta primera vacunación, un centímetro cúbico de sangre virulenta en **P. bigeminum**, subcutáneamente, y conservada durante dos (2) semanas en la nevera a una temperatura de 5 a

8 grados centígrados. En fin, quince (15) días más tarde se inocula subcutáneamente 1 c.c. de sangre virulenta en **B. argentina**, conservada durante 2 a 3 semanas en la nevera a 5 u 8 grados centígrados. La reacción provocada por la primera vacuna es nula. La segunda puede ser suave después de 5 a 6 días, seguida elevación de la temperatura, que desaparece rápidamente. La tercera provoca al cabo de 8 a 10 días algunas veces más tarde, una reacción que generalmente dura cuatro(4) días.

Después del descubrimiento del Tripán azul en el año de 1909, por Nuttal y Hawden, Lignieres cambió la técnica descrita, contra la Piroplasmosis verdadera, por aquella que consiste en escoger un **P. bigeminum** poco virulento por su naturaleza y conservarlo en el laboratorio por pasajes sucesivos. Si la reacción provocada por este germen es demasiado fuerte sobre reproductores de valor, se controla inmediatamente con el empleo de una solución de Tripán azul al 1 x 100, por vía intravenosa. Desde 1910. Lignieres empezó a emplear como sustancia vacunante contra el **Anaplasma marginale**, sangre de cordero o cabra infectada de este parásito, pues él afirma que en estos rumiantes el anaplasma se conserva y atenúa.

Método de Jowet. Método de Theiler.—Jowet, en el perro y Theiler en los bovinos sensibles, han preconizado un procedimiento que sólo es aplicable para el **Piroplasma sensu-stricto**. Este método consiste en infectar los animales por inoculación de sangre virulenta y curar en el momento del acceso por el empleo de Tripán azul. Este método ha sido empleado por Descaseaux y Misson, con excelentes resultados (13). Más tarde se comprobó que el Tripán azul era ineficaz contra las Babesiosis.

Como se ve hasta antes de 1910 no

se tenía en cuenta el anaplasma para las premuniones.

Método del Instituto Pasteur de Argelia.—Este Instituto ha realizado profundos estudios en materia de vacunación contra las Piroplasmosis, y el método establecido por él es probablemente el más eficaz y menos peligroso de todos los relatados.

En Argelia tienen que vacunar contra cuatro (4) hematozoarios: **Piroplasma bigeminum**, **Babesiella berbera**, **Anaplasma marginale** y **Theileria dispar**. Practicando vacunaciones, la primera contra el **P. bigeminum**, **B. berbera** y **Anaplasma**; la segunda, contra **Theileria**.

La vacuna para premunir contra las tres primeras se prepara de la manera siguiente. Se toman 5 c.c. de sangre citratada a un dador de **P. bigeminum** que lleve más de tres meses y menos de un año de haber sido inoculado; 7 c.c. de sangre a un dador de **Babesiella berbera** en las mismas condiciones del anterior y se mezclan. A esta mezcla de sangre virulenta de **P. bigeminum** y **B. berbera** se le agregan 7 c.c. de "virus de incubación", para **Anaplasma** que ha permanecido cuatro días entre 18 y 24 grados centígrados. El "virus de incubación" se prepara en la siguiente forma:

Se inocula subcutáneamente un ternero con 50 c.c. de sangre citratada tomada a un portador crónico. Seis (6) días después de esta operación, o sea durante el período de incubación (25 a 40 días), se toma sangre a este animal.

La inoculación de 5 c.c. de esta mezcla de sangre, así obtenida, sirve como vacunación. La reacción provocada por la inoculación es benigna, pero, sin embargo, puede asegurar la premunición. En los animales de raza fina puede ocasionar, no obstante, un acceso agudo y peligroso.

CAPITULO IV

Método empleado por nosotros.

Los resultados obtenidos con la aplicación del método que paso a detallar, fueron considerablemente satisfactorios, tanto en la Facultad de Medicina Veterinaria, como en el Puesto Ganadero de la Picota.

Inicié estos trabajos a mediados del mes de marzo de 1943 y hasta la fecha (septiembre de 1944), logré completar 41 experiencias en bovinos, cifra que considero suficiente para sentar algunas conclusiones sobre esta materia.

Holstein puros	7
Holstein 7/8	10
Ho'stein cruzados	2
Charolais puros	6
Durham puros	7
Durham cruzados	1
Red-Poll puros	2
Red.Poll cruzaos	1
Aberdeen enguss cruzados	2
Criollos	3
	—
TOTAL	41
	—

Es sabido que en estas premuniones el ataque que más riesgo ofrece es el de ANAPLASMOSIS, por no existir droga específica contra ella. El procedimiento utilizado por el Profesor Lignieres, para restarle virulencia al Anaplasma, es decir, el paso por cordero, en la única experiencia realizada con un toro de ocho años, de raza Charolais, fue tan agudo que el animal murió al cabo de los 73 días, en gran estado de flacura, no obstante los cuidados médicos. Esta prueba no me fue posible repetirla en animales de menor edad para comparar la mayor o menor virulencia del ataque (cuadro número 2).

En las experiencias realizadas por nosotros utilizamos como "dadores" animales de raza criolla procedentes de regiones garrapatosas: llanero, costeño,

etc., atendiendo a los siguientes requisitos:

1º—Que sea adulto y en perfecto estado de salud.

2º—Que el "dador" proceda, hasta donde las circunstancias lo permiten, de la misma región a donde se destine el animal premunizado.

3º—No utilizar "dadores" de razas importadas.

En el Brasil comprobaron una mortalidad hasta del 26 por ciento en las inoculaciones hechas con sangre de "dadores" de razas importadas (5).

En cambio nosotros sólo obtuvimos una mortalidad del 2.5% utilizando sangre de "dadores" criollos. Es fácil hacer una observación al respecto porque nuestro ganado criollo de las tierras infectadas por garrapatas, viene luchando contra estas enfermedades desde su nacimiento, de tal manera que al llegar al estado adulto, ha logrado establecer un efectivo dominio sobre los hematozoarios, como lo manifiesta —refiriéndonos al dador indicado—, su perfecto estado de salud. Es lógico pensar que en estos organismos los hematozoarios en mención deben tener una virulencia mucho menor, —como lo demuestra el hecho de que los animales inoculados destinados a la premunición, sufrieron ataques sensiblemente débiles.

Antes de iniciar la inoculación a los animales destinados a la premunición, con el fin de buscar un mayor éxito y correr menos riesgo, es importante ceñirse a las siguientes normas:

1ª—Buen estado de carnes.

2ª—Libres de parasitismo intestinal.

3ª—Vacunados contra la salmonellosis (vacuna polivalente) (5).

Experimentalmente se ha visto aparecer la Salmonellosis en enfermos o convalecientes de Piroplasmosis en el Brasil, Argentina, etc. En el país, las

Las enfermedades pueden presentarse como entidades primarias separadas; Salmonelosis sin hematozoarios y hematozoarios sin salmonelosis, o pueden presentarse conjuntamente (14). Sin embargo se ha visto desaparecer o disminuir la salmonelosis de los terneros, tanto por profesionales como por ganaderos, de aquellas haciendas donde se aplican periódicamente el baño garrapaticida a los ganados (15).

La TECNICA empleada por nosotros para la Premunición la basamos en los siguientes hechos:

1º—Un primer ataque confiere al organismo cierto grado de resistencia contra las reinoculaciones ulteriores.

2º—La inoculación de sangre tomada en el momento de un acceso agudo, provoca una enfermedad idéntica.

3º—La inoculación de sangre tomada a un portador crónico criollo, en buenas condiciones de salud y pasada por nevera, ocasiona una enfermedad benigna al animal receptivo.

4º—Estar seguro de que los animales inocuados sean portadores de los tres hematozoarios, para lo cual se necesita un testigo que recibirá mayor dosis de sangre virulenta (5 c.c.), subcutáneamente.

Sucede a veces que el frío demasiado intenso mata los Piroplasmas en la sangre tomada a "dadores", y los inoculados no reaccionan sino a dos hematozoarios: **B. argentina** y **A. marginal**. Esto significa que al llevar el animal premunizado a la zona de garrapata sea sensible al ataque de piroplasma porque carecía de defensas contra dicho hemoparásito; cuando se busca la hiperpremunición, al recibir dosis cinco (5) o diez (10) veces más virulentas, el ataque ocasionado por **P. bigeminum** puede ser tan agudo que ponga en peligro la vida del paciente.

En el país los hematozoarios que atacan al ganado vacuno son tres: **Piroplasma bigeminum**, **Babesiella argentina** y **Anaplasma marginale**.

Los "dadores" que nosotros utilizamos fueron en todos los casos, sin ex-

cepción, portadores de los tres (3) parásitos anotados. La sangre citratada inoculada fue sometida en la mayoría de los casos a la acción del frío (temperaturas entre 0 y 4 grados centígrados), durante 5 a 8 días. La cantidad inoculada fue en todos los casos de 2 c.c. para los que se iban a premunizar y 5 c.c. para el testigo, por vía subcutánea.

MATERIAL DE INOCULACION

Toma de sangre.—Los elementos que se van a necesitar para la toma de sangre (aguja, jeringa, frasco de 50 c.c.) deben estar perfectamente esterilizados, con el objeto de evitar posibles contaminaciones del material de inoculación. La solución de citrato de sodio al 10 por ciento se emplea en la proporción de 5 c.c. para 50 c.c. de sangre.

Técnica.—Depilación del tercio anterior del canal yugular. Desinfección de esta región con yodo o alcohol. Punción en la vena y toma de sangre con jeringa. Paso de la sangre al recipiente de conservación. Agitar el recipiente que contiene la cantidad necesaria de citrato de sodio para evitar la coagulación.

Refrigeración.—Esta sangre tomada con todas las medidas de asepsia indicadas, se somete a la refrigeración, a una temperatura entre 0 y 4 grados centígrados. Una vez la sangre en estas condiciones está lista para hacer la inoculación, a razón de 2 c.c., subcutáneamente, por animal.

Reacción.—Sin someter la sangre a la refrigeración el período de incubación para el **Piroplasma bigeminum** es de 6 a 8 días; de 12 a 15 para la **Babesiella argentina** y de 16 a 40 para el **Anaplasma marginale**.

Por la atenuación que dichos parásitos sufren bajo la acción del frío, el período de incubación se prolongó, de acuerdo con las experiencias realizadas, para el **Piroplasma bigeminum** de

8 a 14 días; 14 a 20 para la **Babesiella argentina** y para el **Anaplasma marginal** de 20 a 60 días.

Es absolutamente indispensable tomar diariamente la temperatura a los animales inoculados, especialmente en las horas de la mañana, porque todos los organismos no reaccionan de la misma manera. De un lote de Holstein pre-munizados con edades que fluctúan entre 12 y 22 meses, inoculados el mismo día con sangre del mismo "dador" reac-

cionaron en la siguiente forma: Dos a los 8 días; tres a los 9 días; tres a los 10 días y dos a los 13 días para el **P. bigeminum**. Cuatro a los 14 días y uno a los quince días para **B. argentina**, los otros 5 no reaccionaron. Cinco a los 29 días; tres a los 31 días y uno a los 34 días para **Anaplasma marginal**. Un caso pasó el ataque de anaplasmosis sin reacción febril. Además, el caso número 29 que reaccionó a los 34 días cedió sin tratamiento.

CAPITULO V

Manifestaciones y signos de los principales abscesos.

I.—Piroplasma bigeminum.—Una vez efectuada la inoculación subcutánea de 2 c.c. de sangre citrada, la primera reacción febril ocasionada por la acción del **Piroplasma bigeminum** aparece al cabo de 8 a 14 días. La temperatura máxima febril ascendió a 40.0 grados centígrados, en promedio, y la mínima febril promedio a 39.3 grados centígrados (Cuadro N° 1). Esta cifra de temperatura mínima febril se refiere al momento en que el organismo empieza a dominar el agente infeccioso ya sea con la ayuda de la droga específica —Tripán Azul— o sin ella, para retornar a la temperatura normal, que según promedio obtenido en los 41 casos, fue de **38.4 en las horas de la mañana**.

Los frotis hechos durante los accesos febriles más fuertes (40-41 grados centígrados) mostraron en su gran mayoría, abundante invasión parasitaria de piroplasma en sus formas bigeminadas piriformes típicas, formas de evolución y peras libres en el torrente sanguíneo. En varios casos, cuando el acceso se acentuó, constaté que el número de pequeños y medianos monocleares estaba aumentado, así como el de los Eosinófilos.

Además del síntoma hipertermia, las pulsaciones y respiraciones aumentan:

Pulsaciones 80 y 100 por minuto. Respiraciones 40 y aún 70 por minuto. Alternativas de constipación y diarrea. Inapetencia. Ictericia. Pelo erizado. La hemoglobiuria no la comprobé en ningún caso.

Criterio seguido frente al ataque.— Cuando por la lámina de sangre vemos que más del 30 por ciento de los glóbulos rojos están parasitados, cuando las funciones circulatoria, respiratoria y digestiva se hallan seriamente afectadas, no se debe vacilar en aplicar la droga específica: Tripán azul a la dosis de 0.30 a 0.50 Grs. en 30 o 50 c.c. de agua destilada estéril por vía endovenosa. Está demostrado que esta droga no alcanza a esterilizar el organismo, aunque es específica del **P. bigeminum**, y en cambio controla la acción anemizante y tóxica del parásito, facilita al organismo la formación de defensas contra posteriores reinoculaciones, y evita, además el mayor debilitamiento para el próximo ataque: **BABESIELLOSIS**.

Hay casos en que la reacción pasa generalmente desapercibida —sin mayores alzas de temperatura— es decir, un ataque benigno, pero lo suficientemente capaz de producir la premunición. Esta reacción coincide con esca-

C U A D R O N º 1

Inoculaciones Experimentales Realizadas con Sangre de Ganados Calentanos a Bovinos sanos de la Zona Indemne.

F E C H A No.	E D A D	Inoculación con sangre infectante	Periodo de incubación		Pir.	Bab.	Anap.	T E M P E R A T U R A S					
			Pir. Bab.	Ana.				Máx.	Min.	Máx.	Min.	Mañana	Min. Tarde
III. 11/43	3 años	Subc. 5 cc.	13	20	++	—	++	40.	39.5	—	40.	39.1	40.
IV. 9/43	8 meses	Subc. 8 cc.	12	18	++	++	++	40.	39.3	41.	39.2	39.4	40.1
IV. 28/43	8 meses	Subc. 25 cc.	—	15	++	++	—	—	—	41.	39.	—	—
VI. 23/43	2½ años	Subc. 2 cc.	9	18	++	++	++	39.8	39.3	39.7	39.	39.6	40.3
VI. 23/43	18 meses	Subc. 2 cc.	12	35	++	++	++	40.	39.5	—	41.	39.5	41.
VI. 23/43	12 meses	Subc. 2 cc.	13	35	—	—	++	39.7	39.	—	40.	39.6	40.2
VIII. 19/43	12 meses	Subc. 2 cc.	11	41	++	+	++	39.4	39.2	40.1	39.	39.4	39.9
IX. 6/43	4½ años	Subc. 2 cc.	—	39	—	—	++	—	—	—	41.	39.4	41.2
X. 4/43	12 meses	Subc. 2 cc.	10	29	++	—	++	39.9	39.5	—	—	39.4	41.
X. 4/43	22 10 meses	Subc. 2 cc.	13	31	++	—	++	40.4	39.	—	—	39.4	41.
X. 4/43	23 10 meses	Subc. 2 cc.	9	—	++	—	++	41.6	39.7	—	—	38.9	40.1
X. 4/43	24 16 meses	Subc. 2 cc.	8	29	++	—	++	40.2	39.6	—	—	—	—
X. 4/43	25 12 meses	Subc. 2 cc.	10	14	++	—	++	39.2	39.	40.8	39.8	40.5	41.
X. 4/43	26 12 meses	Subc. 2 cc.	9	14	++	—	++	42.	39.5	40.3	39.5	39.3	40.6
X. 4/43	27 18 meses	Subc. 2 cc.	9	14	++	—	++	40.7	39.3	41.	39.7	39.	40.7
X. 4/43	28 22 meses	Subc. 2 cc.	8	14	++	—	++	40.5	39.7	40.7	39.5	39.	40.2
X. 4/43	29 10 meses	Subc. 2 cc.	10	34	++	—	++	39.2	39.	—	—	39.	40.9
X. 4/43	30 14 meses	Subc. 2 cc.	13	15	++	—	++	40.7	39.5	40.4	39.4	39.7	41.
XII. 20/43	34 15 meses	Subc. 2 cc.	13	16	++	—	++	40.4	39.3	40.7	39.3	39.9	40.9
XII. 20/43	35 12 meses	Subc. 2 cc.	13	28	++	—	++	39.6	39.2	39.5	39.4	39.8	40.8
XII. 20/43	36 14 meses	Subc. 2 cc.	12	19	++	—	++	40.5	39.5	41.	39.5	39.9	40.8
V. 24/44	37 10 meses	Subc. 2 cc.	14	44	++	—	++	39.5	39.	—	—	39.8	40.
V. 24/44	38 10 meses	Subc. 2 cc.	14	—	++	—	++	39.8	39.	—	—	39.5	40.
V. 24/44	39 9 meses	Subc. 2 cc.	—	19	++	—	++	—	—	40.	39.2	40.5	41.
VI. 7/44	40 14 meses	Subc. 2 cc.	—	43	—	—	++	—	—	—	—	39.5	41.
VI. 7/44	41 14 meses	Subc. 2 cc.	14	19	++	—	++	39.5	39.3	40.5	39.5	39.5	39.9
			12	16	++	—	++	40.	39.3	40.4	39.2	40.0	40.5
			PROMEDIOS										

CONVENCIONES: + Escaso parasitismo en la sangre periférica. ++ Muy abundante parasitismo. + + + Abundante parasitismo en la sangre periférica. — Frotis negativos.

sos parásitos en la sangre periférica según lo constatamos en los frotis examinados.

Los purgantes salinos deben emplearse en todos los casos de constipación con altas temperaturas, porque un buen funcionamiento digestivo es factor indispensable para el éxito de estas premuniciones. En varios casos el sólo purgante salino bastó para normalizar la temperatura, apetito, etc. en accesos de piroplasmosis y babesiellosis.

A medida que el proceso agudo del ataque va declinando, los parásitos se hacen cada vez más escasos en la sangre periférica. Es frecuente ver que 48 horas después del ataque agudo de piroplasmosis tratado con Tripán azul, no se encuentra un solo parásito en los frotis de sangre.

Está demostrado que la infección por **P. bigeminum** es mucho más durable, más permanente y más constante que la de **B. argentina**. Dura varios meses, a veces más de un año. Sin embargo, en tres toretes Holstein que tenían 12 meses de premunizados, al recibir nueva inoculación (5 c.c. a c/u) se les presentó sin excepción, el ataque de piroplasma o babesia pero no el de anaplasma. No obstante, el ataque fue benigno, leve, sin grandes, sin alarmantes manifestaciones clínicas y 15 horas después del tratamiento se encontraban comiendo. Es que estos accesos repetidos nunca tendrán la severidad de los ataques provocados por el mismo agente en aquellos organismos sanos.

II.—Por Babesiella argentina.—Cinco (5) a ocho (8) días después del ataque de **P. bigeminum** se presenta el de babesiellosis, cuya temperatura máxima promedia fue de 40.4 y la mínima promedia febril de 39.2 grados centígrados (Cuadro Nº 1).

Los frotis de sangre dieron a veces negativo, pero en la mayoría se descubrió la presencia de escasas babesiellas, en su forma piroplasmoides, anular y anaplasmoide. Este parásito es más abundante en los capilares viscerales (bazo, riñón, corazón, cerebro), de

ahí la dificultad de encontrarlo en la sangre periférica. En los frotis sanguíneos debe buscarse hacia los bordes y extremos de la extensión, sin perder de vista que los glóbulos rojos parasitados desminuyen de tamaño.

De los 41 casos experimentados, sólo tuve que tratar 16 con solución de Tripaflavina al 2 por ciento o de Aca-prina al 5 por ciento, cuando la temperatura estuvo sostenida por más de dos días. Los casos restantes pasaron desapercibidos o la reacción térmica provocada por este hematozooario fue muy fugaz.

Por las láminas de sangre examinadas constaté, en algunos casos serias lesiones sanguíneas: Anemia que encaja dentro de la clasificación establecida por Minot, como causada por pérdida o destrucción de los glóbulos rojos por hematozoarios, con poiquilosis, anisocitosis y policromatofilia.

La babesiella es más resistente a la acción del frío que el Piroplasma bigeminum. Después de 24 días de permanecer sangre citratada virulenta en nevera a una temperatura de 0 grados centígrados a 4 grados centígrados, efectué la inoculación de 25 c.c. y produje la enfermedad en un ternero de 7 meses de edad (Caso número 13), con un período de incubación de 15 días.

Aunque esta sangre estaba infectada de anaplasma, pues sirvió para inocular otros animales que reaccionaron a dicho hemoparásito, en este caso pasó desapercibida. Después de una segunda inoculación de sangre virulenta, reaccionó al cabo de 10 días a Piroplasmosis, pero no a Babesiellosis, ni a Anaplasmosis.

Criterio seguido frente al ataque.— Si la temperatura se sostiene en la mañana y en las horas de la tarde, después de comprobada la presencia del parásito o en caso de frotis negativo, pero teniendo en cuenta el período de incubación (babesiella), es necesario intervenir con la droga específica: Tripaflavina 20 c.c., 25, 30 o 50 c.c. según

el peso del animal. Acaprina solución al 5 por ciento 2 c.c. por cada 100 kilos de peso vivo, usando en este caso tonicardiacos: aceite alcanforado, Refrina, etc., porque esta es una droga de choque, y por tanto es capaz de producir la muerte en aquellos animales con debilidad cardíaca.

La Babesiellosis es siempre grave, cuando vence las resistencias orgánicas individuales, porque puede ocasionar la muerte del enfermo en lapsos muy cortos. Además, no se debe perder de vista, la circunstancia de que el próximo ataque es de anaplasmosis, el más virulento y anemizante de todos, motivo por el cual entre más fuerte encuentre al paciente, menos grave será la acción debilitante de tal hematozoario.

Comprobé a través de las experiencias, que la resistencia (premunición) adquirida por los organismos atacados de babesiellosis, es igualmente sólida en los casos tratados específicamente, como en los tratados sintomatológicamente.

Los síntomas: hipertermia (40 grados C. a 41 grados C.). Respiraciones 30 a 40 por minuto. Pulsaciones 70 a 100 por minuto. Anemia. Ictericia. Conjuntiva, piso de la boca, vulva con petequias, al segundo día de fiebre, permiten fácilmente la diferenciación con la Piroplasmosis y Anaplasmosis.

En el curso de las experiencias se presentó un ataque de hipocalcemia agudo, en un toro de raza Holstein de 3 y medio años de edad (Caso Nº 20), el cual hacía más de un año y medio, que se había premunizado. Me parece interesante relatar en seguida la historia clínica completa de este animal.

Caso Nº 20.—La reinoculación de sangre virulenta fue practicada el día 6 de septiembre de 1943. No reaccionó a Piroplasma ni a Anaplasma, pero sí a Babesiella argentina. El día 26 de septiembre de 1943, apareció con 40,5 grados centígrados de temperatura; por el examen microscópico del frotis de sangre comprobé la presencia de **B. argen-**

tina. Inmediatamente traté con 40 c.c. de Tripaflavina, solución al 2 por ciento.

Día 27 de septiembre de 1943.—

A las 7 a.m. el toro presentaba las siguientes manifestaciones clínicas: Posición decúbito abdominal - izquierda. Temperatura 34,5 grados centígrados, como se puede observar por el dato temperatura, el pronóstico es totalmente desfavorable. Pulsaciones 60 por minuto, casi imperceptibles. Contracciones cardíacas 80 por minuto, arritmia y debilidad del corazón, soplos y estertores pulmonares. Inapetencia, postración, diarrea intensa francamente fluida; este síntoma me hizo sospechar un posible ataque de Salmonellosis, e inmediatamente hice hemocultivo, para descartarlo posteriormente, pues resultó totalmente negativo. Por la sintomatología arriba descrita supuse un posible ataque de hipocalcemia agudo e inicié inmediatamente un tratamiento recalcificante intenso.

Tratamiento: I.—Aceite alcanforado, 50 c.c., M. y R. Inyec. intramuscular.

II.—Gluconato de calcio, 40 gramos. Acido bórico, 5 grs. Agua Dest. estéril, 300 c.c. M. y R. Inyec. endovenosa Nº 3. Aplicarla en las horas de la mañana diariamente.

III.—Salol, 8 grs. Tanoforno, 7 grs. Bicarbonato de sodio, 15 grs. Polvo de carbón vegetal, 30 grs. Agua C. S., 2 litros. M. y R. "Brebaje". Para administrar en dos tomas: una por la mañana y otra por la tarde.

Temperatura a las 2 p.m. 37.4. El animal se encuentra en posición de pie. Es notoria la reacción favorable. Temperatura a las 5 p.m. 38.8.

Día 28 de septiembre de 1943.—

Temperatura a las 7 a.m. 37,2. Posición de pie. El animal se halla más alegre y trata de comer. A la palpación percibo un enfisema subcutáneo situado detrás del borde posterior de la escápula derecha, que se extiende por el dorso hasta la región lumbar. A la

auscultación se encuentran soplos bronquiales y estertores pulmonares. Diagnóstico: enfisema subcutáneo de origen pulmonar. Pulsaciones. 64 por minuto, respiraciones, 56 por minuto. El corazón late débilmente. Hay además congestión pulmonar y debilidad cardíaca.

Tratamiento: I.—Inyección gluconato de Calcio, según fórmula.

II.—Glucerosfato de Cal, 20 grs. Carbonato de cal, 30 grs. Benzonaftol, 10 grs. Polvo de ipeca, 7 grs. Tintura de digital, 10 c.c. Polvo de Carbón vegetal, 20 grsñ Agua C. S., 2 litros. M. y R. "Brebaje". Administrarlo en 2 tomas. Mañana y tarde.

III.—Esencia de trementina (a. a. Alcohol im potable (200 grs. Amoníaco, 100 grs. M. y R. "Fricción". Hacer revulsión torácica. Abrigar con mantapelerero.

Temperatura a las 10 a.m., 37.7 grados centígrados. El estado general es francamente satisfactorio; empieza a comer. La diarrea ha cedido considerablemente. El tratamiento recalificante se continúa con pleno éxito.

Este caso singular nos induce a pensar que los hematozoarios pueden provocar, en un momento dado, pérdidas intensas de sales minerales, tal como aconteció en este caso, donde no hubo otra causa distinta que el ataque de babesiellosis.

Los animales tratados con Acaprina o Tripaflavina y tonicardíacos, purgantes en los casos de constipación, retornaron a la temperatura normal 24 horas después del tratamiento. En general todas las manifestaciones y signos clínicos habían desaparecido (Cuadro Nº 3).

La infección por Babesiella argentina es menos durable que la provocada por Piroplasma y Anaplasma. A veces desaparece en pocos meses, aunque su latencia puede prolongarse más de un año. En la práctica se observan, de vez en cuando, infecciones más prolonga-

das en bovinos sustraídos a la picadura de los Ixodidae (12).

III.—Por Anaplasma marginale.—Ocho, diez o treinta días después del acceso de babesiellosis se presenta una nueva alza de temperatura, con la característica de ser más alta por la tarde que por la mañana, dato clínico que nos hace sospechar la presencia en la sangre del hematozoario más virulento, de aquel germen que no tiene todavía tratamiento específico y que por su fuerte acción anemizante y desmineralizante agota en extremo todas las defensas orgánicas: el **Anaplasma marginale**.

Es muy común en el ataque por anaplasma que la babesiella o el piroplasma salgan a la sangre periférica, pero esto no quiere decir que ejerzan acción patógena sobre dicho animal. Por ejemplo, el Caso Nº 12 (Terñera Holstein de 8 meses de edad), durante el ataque de anaplasmosis por el examen microscópico sanguíneo, se constató la presencia de anaplasma abundante, babesiella y piroplasma escasos. Solamente apliqué 3 gramos de Cacodilato de Sodio por vía endovenosa. Al día siguiente la temperatura era seminormal (99 grados centígrados). El frotis sanguíneo mostraba anaplasma escaso, pero los piroplasmas y las babesias habían desaparecido y el caso no requirió más tratamiento. De ahí la necesidad de observar clínicamente más de cerca, más detenidamente, estos casos donde se encuentran, por los frotis de sangre, varios hematozoarios y con la asociación de otros síntomas: hemoglobinuria, petequias, diagnosticar acción mixta de hematozoarios. En el caso relatado no había acción mixta, el estado morbozo estaba a cargo solamente del anaplasma.

Frecuentemente se observa en los animales que han sufrido ataques de Piroplasmosis, cuando sus defensas orgánicas se debilitan por otra enfermedad, que los hematozoarios aparezcan en la sangre periférica pudiendo llegar

a tomarse como piroplasmosis a otra enfermedad que en tal caso sería la responsable del estado patológico del animal y de la aparición de algunos Piroplasmas (5). Se debe sencillamente a que en los portadores crónicos y premunizados, los parásitos no desaparecen del organismo, y pueden hacerse presentes en uno de estos casos. Los choques protéicos o homoclásicos también lanzan los hematozoarios a la sangre periférica, sin que esto quiera decir que estemos frente a una Piroplasmosis.

Las enfermedades por virus también pueden hacer salir anaplasmas y piroplasmas a la sangre periférica. En el Brasil constataron en un lote de Pre-munizados, que la fiebre Aftosa fue la causa de la muerte de cuatro (4) animales, no obstante la presencia de anaplasmas en la sangre periférica. Sin embargo, la asociación fiebre alta-anaplasma fue responsable de tres (3) bajas sobre un lote de 26 ejemplares Brown Swiss (16).

La tripanosomiasis puede asociarse con la Anaplasmosis, casos estos en que debe instituirse el tratamiento mixto a base de tártaro emético y Cacodilato de sodio para lograr la curación completa (17)

En los casos experimentados, las temperaturas máximas febriles fueron en promedio de 40.5 grados centígrados para la tarde; 40.0 grados centígrados para la mañana y la mínima febril de 39.4 grados centígrados. Las mucosas visibles se tornaron pálidas e ictericas después de las 24 horas Taquicardia 80 y 100 pulsaciones por minuto. Excrementos hipercólicos, herrumbrosos. Serios trastornos del aparato digestivo: parálisis de la panza, constipación, excrementos secos con melena.

Las lesiones sanguíneas mucho más notorias y manifiestas que en los ataques anteriores: Anisocitosis, Poiquelocitosis, Policromatofilia. También se encuentran Normoblastos, Normoblastos

ortocromáticos y reticulocitos. Muchos glóbulos rojos con cuerpos de Jolly.

La curación de la enfermedad después del tratamiento fue máximo de 4 a 5 días para animales jóvenes; sólo el caso número 19 referente a un toro Aberdeen angus de cuatro años y medio de edad, que reaccionó a Anaplasmosis a los 39 días de inoculado, le duró el ataque 10 días. Fue uno de los accesos más violentos de Anaplasmosis observados, debido seguramente a la edad del animal. Sin embargo, era conveniente probar la eficacia del método en animales adultos. Ninguno de los autores aconseja hacer premuniciones en animales mayores de 2 años, por el exagerado riesgo de que mueran en alguno de los sucesivos ataques de hematozoarios.

Efectivamente las manifestaciones clínicas, graves al principio, fueron cediendo lentamente al tratamiento instituido de acuerdo con los síntomas, según la historia clínica que me parece interesante transcribir:

Caso N° 19.—Inoculado con sangre citada de novillo llanero que permaneció 6 días en nevera, en septiembre 6 de 1943.

15 de octubre de 1943.—Temperatura, 39.4 grados centígrados. Lámina de sangre. Al examen microscópico, se observan numerosos corpúsculos, redoondos, puntiformes, ávidos de colorante dentro de los eritrocitos, especialmente situados hacia la periferia de los mismos. Diagnóstico: Anaplasmosis. Temperatura de la tarde, 40 grados centígrados.

Tratamiento: R. Cacodilato de sodio, 3 gramos. Agua destilada estéril, 40 c.c. M y R "Inyec. intravenosa".

17 de octubre de 1943.—Temperatura tomada a las 8 a.m., 40.6. Respiraciones, 40 por minuto. Pulsaciones, 70 por minuto. Movimientos de la panza: nulos. Excrementos, secos: constipación.

Tratamiento: R. Neosalvarsán, 1.80 grs.

I.—Agua destilada estéril, 50 c.c. M y R. “Inyec. intravenosa”.

II.—Sulfato de magnesia, 700 gramos. Agua tibia C. S., 2 litros. M y R Purgante”.

La lámina de sangre muestra una intensa anemia, con abundantes anaplasmas y lesiones clásicas de Poiquilosis, Anisocitosis, Policromatofilia. El animal se muestra enteramente inapetente. Orina clara. Albúmina positiva a la reacción del Acido Nítrico en frío.

18 de octubre de 1943.—Temperatura mañana, 39.8. Lámina de sangre; se encuentra abundante anaplasma, la invasión parasitaria alcanza al 40 por ciento. Inapetencia. Taquicardia, polipnea. Movimientos de la panza retardados. Escaso peristaltismo intestinal. El purgante administrado el día anterior no ha obrado.

Tratamiento: **I.**—Sulfato de magnesia 600 grs. Agua tibia C. S., 1 litro. M y R. “Purgante”.

II.—Aceite de olivas, 400 c.c. Bicarbonato de sodio, 60 grs. Agua C. S., 5 litros. M y R. “Lavado”.

III.—Glucosa, 100 grs. Agua destilada estéril, 2 litros. M y R. “Inyección endovenosa”. Aplicar una por la mañana y otra por la tarde.

El suero glucosado es indispensable administrarlo en todas las enfermedades por hematozoarios, ya que el hígado es una de las glándulas más afectadas en estos ataques de piroplasmosis, y se debe aplicar en grandes cantidades, pues entre más rico sea un hígado en glicógeno mayor será su poder antitóxico (18). Temperatura de la tarde, 39 grados centígrados.

19 de octubre de 1943.—Temperatura mañana, 39.6. Tarde, 39.8. Lámina de sangre: anaplasma escaso. Mucosas pálidas, ictericas. Excrementos rojizos. Flancos hundidos. Pereza intestinal. Taquicardia. Polipnea.

Tratamiento. I.—Neosalvarsán, 1,80 grs, Agua C. S., 50 c.c. M y R. “Inyección endovenosa”.

II.—Gluconato de calcio, 25 grs. Acido bórico, 3 grs. Agua destilada estéril C. S., 250 c.c. M y R “Inyección intravenosa”. Aplicarla en las horas de la tarde.

21 de octubre de 1943.—Temperatura mañana, 39.9. Lámina de sangre: **Anaplasma marginal.** Grandes lesiones de anemia. Ictericia. Anorexia. Excrementos herrumbrosos.

Tratamiento: R. I.—Cacóilato de Sodio, 6 grs. Agua destilada estéril, 50 c.c. M y R. Inyec. endovenosa.

II.—Glucosa, 100 grs. Agua destilada estéril, 2 litros. Poner un litro por la mañana, lentamente y otro por la tarde. Temperatura de la tarde: 39 grados centígrados.

23 de octubre de 1943.—Temperatura a las 8 a. m., 39 grados centígrados. El frotis de sangre, por el examen microscópico, muestra cada vez más escaso el anaplasma. Numerosos hematíes con cuerpos de Jolly. Principia a comer.

Tratamiento: R.—Salicilato de Sodio a.a.
Benzoato de sodio 10 grs.
Glicerofosfato de cal, 20 gramos.
Tintura de boldo, 10 c.c.
Tintura de digital, 15 c.c.
Agua C. S., 1 litro.
M y R. “Brebaje”.

25 de Octubre de 1943.—Temperatura, 39 grados centígrados. Se le administró el mismo brebaje del día 23. El apetito es perfectamente normal. Los excrementos van disminuyendo lentamente ese color rojizo y no cambian tan rápidamente con la luz. El animal está fuera e peligro, dominando la enfermedad. Se dice que en estos ataques de anaplasmosis, cuando los

C U A D R O N.º 2

Animales Inoculados con Sangre de Dadores Diferentes del Ganado Calentano y por Picadura Directa de Garrapatas.

FECHA	No.	EDAD	RAZA	Inoculación		Incubación		Presentación		OBSERVACIONES	
				Vía	Cant.	Pir.	Bab.	Ana.	Pir.		Bab.
III.26/43	1	10 meses	Hols. cruz.	Sub.	5 c.c.	—	—	—	—	Sangre tomada a un buey que sufrió ataque anaplasmosis.	
III.24/43	4	5 años	Devon	Pic.	garrap.	—	25	—	+	Inoc. natural hacienda "S. María".	
III.24/43	5	4 años	Ab. angus.	Pic.	garrap.	—	—	—	+	Inoc. natural Hda. "Santa María", llegó enferma.	
III.24/43	6	8 meses	R. Poll cruz.	Pic.	garrap.	—	—	—	+	Inoc. natural Hda. "Santa María", llegó enferma.	
III.24/43	7	8 meses	Hols. cruz.	Pic.	garrap.	—	—	—	+	Inoc. natural Hda. "Santa María", llegó enferma.	
III.31/43	8	5 años	Criollo.	Pic.	garrap.	—	—	—	++	Llegó enfermo anaplasmosis.	
IV.27/43	13	8 meses	R. Poll cruz.	Sub.	2 cc.	—	15	—	—	Sufrió alza temperatura. Pero el examen tricoc. del frotis negativo. Inoculado con sangre buey Devon (Nº 4) sufrió babesiosis.	
VI.10/43	14	8 años	Charolais.	Sub.	30 cc.	—	—	38	—	++	Inoculac'o línea pura anaplasma. 30 cc. sangre cordero infectante. Murió a los 73 días, después del ataque.

animales pasan de los 14 días de enfermedad, el pronóstico es favorable.

En la Anaplasmosis, el tratamiento combinado de Cacodilato de sodio y Neosalvarsán fue el que me dio mejores resultados, ayudado naturalmente por el suero glucosado a grandes dosis y brebajes que obren sobre el hígado, riñón, serosas, pulmón y riñón (Cuadro N° 3).

No quiere decir el ejemplo anterior que debamos entonces practicar pre-municiones en animales mayores de dos años, pero sí nos sirve la observación para fijar las ventajas que ofrece nuestro sistema, en animales jóvenes en los cuales los ataques son de muy corta duración, cumpliéndose aquella ley general para las Piroplasmosis bovinas: "Los jóvenes son más resistentes que los adultos".

Por el ataque de anaplasmosis se presentaron dos bajas: un toro de raza Charolais de 8 años de edad (Caso número 14), inoculado con una línea pura de virus, sangre de cordero 30 c., y la cual fue relatada anteriormente. La otra baja se presentó en un toro de 2 años y medio de edad, propiedad de don A. B. C., por haberlo retirado de la Facultad antes de que se le presentara el ataque de Anaplasmosis.

Criterio seguido frente al ataque.—

Ya he recalcado bastante sobre la gravedad del ataque ocasionado por este hematozoario que afecta las grandes funciones orgánicas: Circulatoria, Respiratoria, Digestiva. De ahí que inmediatamente se presente la fiebre y se haga el diagnóstico microscópico, debemos intervenir con aquellas drogas que mayor actividad terapéutica han demostrado. Cacodilato de Sodio y Neosalvarsán por vía intravenosa. El éxito de este tratamiento depende en gran parte, de la rapidez con que se inicie, ayudado por el suero glucosado que coadyuva eficazmente a dominar el ataque. (Cuadro N° 3).

En el 40 por ciento de los casos en animales jóvenes, bastaron pequeñas dosis de Cacodilato de sodio (3 a 6 gramos) para bajar la temperatura, suspender la fiebre y volver el apetito a los enfermos, ayudado naturalmente por brebajes tónicos y remineralizantes y purgantes en casos de constipación.

La siguiente fórmula ayuda eficazmente en el tratamiento de la Anaplasmosis:

Fosfato de Cal, 20 grs. Glicerofosfato de hierro, 5 grs. Salicilato de sodio, 15 grs. Benzoato de sodio, 20 grs. Tintura de boldo, 10 c.c. Tintura de Digital, 15 c.c. Agua C. S., 2 litros. M y R "Brebaje". Repartido en dos tomas una por la mañana y otra por la tarde, durante 5 días. Administrado cada tercer día, para un animal de 400 kilos.

La infección por anaplasma persiste generalmente varios años, en el mismo animal sin perder su aptitud patogénica. Se ha comprobado su latencia y patogenicidad, después del sexto año en animales de experimentación. Pero también se ha comprobado su eliminación del organismo al cumplirse el año y medio (12).

El aislamiento natural del **Anaplasma marginale**, exige circunstancias particulares como cuando se sustraen animales infectados a las reinfecciones por picaduras de ixodes o reinoculaciones, en que los Piroplasmas y babesias son eliminados lentamente por el organismo, en tanto que el Anaplasma ofrece mayor resistencia. El caso número 11 (Toro de raza Holstein de 4 años de edad, propiedad de don A. B. C.), se había premunizado hacía 2 años, sin haber vuelto a practicársele reinoculación. A la nueva inoculación de sangre virulenta —5 c.c.— (Cuadro N° 4), reaccionó a Piroplasma y Babesia pero no a Anaplasma. El caso N° 20, ya ampliamente conocidos (Cuadro N° 4), reaccionó solamente a **Babesiella argentina**, pero no a Piroplasma ni Anaplasma. Así se demuestra que la infección de anaplasma es más constante pe-

ro también las defensas orgánicas existentes y efectivas.

En estos casos, la sangre inyectada a bovinos indemnes, da lugar al desarrollo de *Anaplasma* solamente. Este aislamiento puede ser espontáneo en el campo, cuando la transmisión es realizada por vectores diferentes del *Boophilus* (*Stomoxis*, *Tabanus*, etc.).

Artificialmente se puede lograr su aislamiento por medio el frío —Congelación— según Lignieres. La congelación, dice, destruye piroplasmas y babesias pero no el *Anaplasma*.

Al mismo resultado se llega pasando sangre infectada de los tres hematozoarios por cordero o cabra.

El método de aislamiento aconsejado por José María Quevedo (argentino), agregando a la sangre extraída en el período grave de Anaplasmosis, Tripán azul en cantidad suficiente, para destruir los piroplasmas o suprimir su capacidad de descendencia (12) y luego inyectar, no ofrece plena garantía de aislamiento, puesto que el Tripán azul no obra contra la babesia.

José María Quevedo, (argentino) y Miguel C. Rubino (uruguayo), basados en los estudios experimentales realizados por Rosenbusch y González, sostienen que la anaplasmosis no puede ser transmitida por la garrapata sino con temperaturas ambientes de 34 a 40 grados centígrados; para la Piroplasmosis bastan temperaturas próximas a 30 grados centígrados (12 y 21). Pero si eso fuera evidente, en la Sabana de Bogotá donde las temperaturas máximas son de 22 grados centígrados y la media de 14 grados centígrados, no habría Piroplasmosis y mucho menos Anaplasmosis. Sin embargo, hemos observado y tratado frecuentes casos de Piroplasmosis y algunos esporádicos de Anaplasmosis.

Las altas temperaturas ambientes sí facilitan la transmisión de los hematozoarios, pero ésto no autoriza para afirmar que solamente dentro de tales o cuales temperaturas será posible la transmisión natural de piroplasmas y anaplasmas.

CAPITULO VI

Convalecencia.

Una vez que los animales inoculados han sufrido los tres ataques de los hematozoarios existentes en el país, viene el período de convalecencia.

En este momento debemos ayudar al convalesciente con una medicación adecuada para hacerlo recuperar más rápidamente las pérdidas sufridas. Los estragos causados en los organismos atacados de piroplasmosis, se manifiestan en el período de convalecencia, por síntomas tales como la perversión del gusto —geofagia—, raquitismo, osteomalacia, etc., datos clínicos que nos permiten diagnosticar intensa desmineralización orgánica.

Estas pérdidas minerales se explican porque, en las Piroplasmosis hay, an-

te todo, una anemia, es decir, una gran destrucción de glóbulos rojos que son elementos ricos en fósforo, hierro, lipoproteicos, sales de potasio, etc.

Durante las experiencias sobre **Piroplasma canis**, realizadas por mí en la Facultad de Medicina Veterinaria, observamos un caso clásico de raquitismo como secuela de la piroplasmosis, en un perro danés de 15 meses de edad, infectado por vía oral. Aunque publicaré próximamente este trabajo, que contiene interesantes observaciones sobre la piroplasmosis canina en el país, no vacilo en anexar a éste, la fotografía del animal, que representa una prueba clara y categórica de la intensa desmineralización sufrida.

Se observa siempre en las convalecencias de anaplasmosis, que los animales muestran la tendencia a comer tierra (5), algunos presentan accesos de furor y se hacen indómitos. Estos fenómenos no son otra cosa que el resultado de un desequilibrio constatado en la relación fosfocálcica del suero sanguíneo manifestado con una baja muy marcada en el fóforo, aunque el calcio también sufre un descenso en uno o tres miligramos (19).

Un medicamento que no debe faltar en la convalecencia de estas hemopatías en bovinos es el fóforo, ya sea en forma de compuestos inoculables o administrables por vía oral como los fosfatos bicálcicos y tricálcicos.

El siguiente compuesto remineralizante complementario en el tratamiento y convalecencia de los premunizados, me ha dado buenos resultados:

Harina de huesos	20 libras
Carbonato de cal	10 libras
Yoduro de potasio	5 grms.
Sal	100 libras

Esta preparación se puede dejar a voluntad o agregar en la proporción de 20 gramos diarios a la ración de concentrados, que debe ser rica también en fósforo, como la que formulo a continuación para un torete de 300 kilos.

Salvado de trigo o arroz ..	4 libras
Avena prensada o maíz partido	2 libras
Granillo de maíz	1 libra
Torta de ajonjolí o algodón	½ libra
Pasto verde a voluntad.	

Publico a continuación el cuadro sintético de los tratamientos utilizados en los respectivos accesos, tanto en los animales que habían sido premunizados hacía más de un año, como los inoculados por primera vez.

Por los resultados obtenidos, vemos que el éxito de los tratamientos, depende en gran parte de la rapidez con que se inicien. Así por ejemplo, en los ata-



Raquitismo por Piroplasmiasis.

ques producidos por *Piroplasma bigeminum*, la duración de la enfermedad fue máximo de 24 horas, después de la inyección intravenosa de Tripán azul.

Los ataques de babesiellosis demoraron algunos hasta cuatro días y en los de anaplasmosis hasta doce días (animales naturalmente mayores de 3 años). En los casos de animales jóvenes atacados de anaplasmosis (Casos números 2, 22, 25, 27, 28, 35, 36, 37; 38; 39, 40, y 41), en los cuales el tratamiento arsenical fue ayudado por el suero glucosado, la duración de la enfermedad se prolongó máximo a 48 horas. Por el contrario en aquellos casos, también de animales jóvenes, en los que no se administró suero glucosado, la enfermedad duró más de dos días, no obstante el tratamiento sintomatológico de rigor (Casos números: 24, 28, 30 y 34).

C U A D R O N.º 3

Tratamientos Utilizados en los Resectivos Abcesos. Dosis.

Fecha inocularción	No.	EDAD	PIRO-PLASMA		BABESIELLA		ANAPLASMA		Duración de la enfermedad, Horas		OBSERVACIONES	
			Tripán azul	Tripán	Aca-prina	Tripa-flav.	Cac. sodio	Neos 914	Pir.	Bab. Ana.		
III. 11/43	2	3 años	0.40 grs.	—	—	—	3.00 grs.	1.00 grs.	24	30	48	2 litros suero glucosado. Endov. brebajes. Purgantes.
IV. 9/43	11	4 años	0.40 grs.	5 cc.	—	—	—	—	24	24	—	—
IV. 9/43	12	8 meses	0.10 grs.	—	—	—	3.00 grs.	—	24	24	49	Purgantes.
IV. 28/43	13	8 meses	0.10 grs.	—	—	—	—	—	24	30	—	Purgantes. Brebajes.
VI. 10/43	14	8 años	—	—	—	—	16.00 grs.	—	—	—	288	Dosis ascendentes catodilato sodio. Brebajes, etc. Muró.
VI. 23/43	15	2½ años	0.25 grs.	—	25 cc.	—	—	—	24	30	—	Lo llevaron antes de presentarse el ataque anaplasmosis y murió por ésto.
VI. 23/43	16	18 meses	0.20 grs.	—	—	—	3.00 grs.	—	24	—	48	Brebajes, purgantes.
VI. 23/43	17	12 meses	0.20 grs.	—	—	—	2.00 grs.	—	24	—	24	Brebajes, purgantes.
VI. 19/43	18	12 meses	0.20 grs.	3 cc.	—	—	2.00 grs.	—	24	24	30	Brebajes, purgantes.
IX. 6/43	19	4½ años	—	—	—	—	9.00 grs.	3.6 grs.	—	—	240	Cac. y Neos, alternados suero glucosado, brebajes y purgantes.
IX. 6/43	20	3½ años	—	—	40 cc.	—	—	—	—	24	—	Brebajes. Gluconato, Calcio antidiarréico, desinfectantes intestinales.
X. 4/43	21	12 meses	0.25 grs.	—	—	—	—	—	24	—	40	Purgantes. Brebajes.
X. 4/43	22	10 meses	0.20 grs.	—	—	—	—	0.90 grs.	24	—	24	Suero glucosado. Purgantes.
X. 4/43	23	10 meses	0.20 grs.	—	—	—	—	—	24	—	—	Purgantes. Brebajes.
X. 4/43	24	16 meses	0.30 grs.	—	—	—	3.00 grs.	0.9 grs.	24	—	60	Purgantes. Brebajes.
X. 4/43	25	12 meses	0.25 grs.	3 cc.	—	—	3.00 grs.	—	24	24	40	Suero glucosado, purgantes, brebajes.

C U A D R O N° 3 (Cont.)

Tratamientos Utilizados en los Resectivos Abscesos. Dosis.

Fecha inocularción	No.	EDAD	PIRO-PLASMA Tripán azul	BABESIELLA		ANAPLASMA		Duración de la enfermedad. Horas			OBSERVACIONES
				Aca-prina	Tripa-flav.	Cac. sodio	Neos 914	Pir.	Bab.	Ana.	
X. 4/43	26	12 meses	0.25 grs.	2½ cc.	—	3.00 grs.	—	24	40	48	Purgantes, brebajes.
X. 4/43	27	18 meses	0.25 grs.	4 cc.	—	3.00 grs.	0.9 grs.	24	48	48	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
X. 4/43	28	22 meses	0.30 grs.	4 cc.	—	3.00 grs.	—	24	96	40	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
X. 4/43	29	10 meses	0.20 grs.	—	—	—	—	24	—	—	Purgantes, brebajes.
X. 4/43	30	14 meses	0.25 grs.	—	—	3.00 grs.	0.75 grs.	24	—	72	Purgantes, brebajes.
XII.20/43	34	15 meses	— grs.	5 cc.	—	3.00 grs.	1.50 grs.	48	30	120	Purgantes, brebajes.
XII.20/43	35	12 meses	— grs.	3½ cc.	—	4.00 grs.	—	24	—	48	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
XII.20/43	36	14 meses	— grs.	3 cc.	—	—	1.00 grs.	30	30	40	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
V.24/44	37	10 meses	0.20 grs.	—	—	3.00 grs.	—	24	—	24	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
V.24/44	38	10 meses	0.20 grs.	—	—	3.00 grs.	—	24	—	24	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
V.24/44	39	9 meses	— grs.	3 cc.	—	3.00 grs.	1.50 grs.	—	30	48	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
VI. 6/44	40	14 meses	— grs.	—	—	—	—	—	—	—	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.
VI. 6/44	41	14 meses	0.25 grs.	3½ cc.	—	—	1.50 grs.	—	—	24	Suero glucosado. Purgantes, brebajes.

Nota: El éxito de los tratamientos, depende, en gran parte, de la rapidez con que se obre terapéuticamente inmediatamente se presenten los respectivos ataques de hematozoarios.

CAPITULO VII

Hiperpremunición.

Un mes después del último ataque —anaplasmosis—, cuando observamos que el animal gracias a la medicación tónica y a la buena alimentación, empieza a reponerse de las pérdidas sufridas, se repite la inoculación de sangre virulenta que contenga los tres hematozoarios, es decir, **sangre de ganado calentano**.

En esta ocasión en lugar de inocular 1 c.c. de sangre citratada refrigerada, aplicamos cinco (5) o diez (10) veces la dosis inicial: 10 c.c. o 20 c.c. de sangre citratada pero sin sufrir la acción atenuante del frío. Veremos si ese organismo ha formado o no, defensas para resistir a dosis cinco o diez veces más virulentas que la primera.

Es necesario continuar diariamente el control térmico, porque puede suceder que se presente una reacción febril, la cual debe ser controlada con frotis de sangre y por el examen microscópico averiguar el hematozoario causante de la quiebra de las resistencias creadas en dicho organismo con la primera inoculación y si es el caso ayudar al enfermo terapéuticamente.

Un gran número de factores puede ocasionar el debilitamiento de las defensas en los premunizados, facilitando la virulentación de los hematozoarios, ayudada por reinoculaciones mucho más fuertes y de esta manera establecer la enfermedad. Pero en los casos números 26 y 29 que reaccionaron, comprobé que la enfermedad fue muy leve y cedió rápidamente al tratamiento específico. En los premunizados, las recaídas nunca tienen el carácter de extrema gravedad como el primer ataque ocasionado en un organismo sano. Los premunizados han formado defensas, que colaboran en la lucha de manera efectiva para neutralizar rápidamente la acción patógena de los gér-

menes virulentados. Estos ataques no se pueden llamar graves.

De los 25 casos hiperpremunizados (**Cuadro N° 4**), solamente reaccionaron a la reinoculación de sangre, el caso número 26 (Holstein de 10 meses de edad) a los 15 días. El frotis mostró **Piroplasmas bigeminum** abundante y **Babesiella argentina** escasa. El acceso cedió fácilmente a la acción de 2½ c.c. de solución de Acaprina al 5% por vía subcutánea. Al día siguiente la temperatura era normal y la función digestiva estaba restablecida. El caso número 29, reaccionó a los veinte días, el examen microscópico de la lámina de sangre mostró únicamente **Babesiella argentina**. La fiebre cesó después de la aplicación de 3 c.c. de solución de Acaprina al 5% por vía subcutánea.

El caso número 11 (toro de raza Holstein de 3½ años de edad), reaccionó a Piroplasma y Babesia, pues este animal tenía alrededor de año y medio de premunizado, sin haber vuelto a sufrir inoculaciones virulentas naturales ni artificiales.

El caso número 13 (ternero Holstein cruzado de 11 meses de edad), que fue inoculado primero con 25 c.c. de sangre virulenta que permaneció 22 días en nevera a una temperatura entre 0 y 4 grados centígrados, después de la reinoculación con 10 c.c. de sangre citratada tomada a un novillo llanero, reaccionó únicamente a Piroplasma, como ya dijimos, pero no a babesia ni a anaplasma. Es seguro que la acción prolongada del frío sobre la sangre que duró 22 días en nevera, matará el piroplasma y por tal razón el animal no formó defensas contra este hematozoario. En cuanto al anaplasma que es más resistente al frío que el Piroplasma y la babesia (13), aunque durante el tiempo de observación (120 días) el animal no presentó alzas de tempera-

C U A D R O N° 4

Reinoculaciones con Sangre de Ganado Calentano para Buscar la Hiperpremunición.

FECHA No.	RAZA	Inoculación con sangre infectante	Pir.	Bab. Ana.	Incidencia de los hematozoos en la sangre perif. después de la reinoc.	Resultados de los exámenes micr. al pre-sent. alzas de temperatura	Tiempo de observ. a partir de la 1ª inoculac	OBSERVACIONES
		Vía Cant.				Días		
III. 26/43 1	Holst. cruzado	Subc. 30 cc.	—	—	—	—	102	Esta sangre sufrió 4 días de congelación.
IV. 12/43 2	Holst. puro	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	90	Tenia 8 meses de premunizado.
III. 11/43 3	Holst.	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	30	No sufrió ninguna reacción.
IV. 6/43 9	Charolais	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	40	Ya habia sido premunizado.
IV. 6/43 10	Charolais	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	40	Ya habia sido premunizada.
IV. 9/43 11	Holst. Puro	Subc. 5 cc.	++	+	—	Pirop. Bab.	40	Tenia más de un año de premunizado.
X. 4/43 12	Holst. Cruzado	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	258	—
VII. 8/43 13	Holst. Cruzado	Subc. 10 cc.	++	—	—	Pirop.	120	En la primera inoculación reaccionó sólo a babesia.
VIII. 19/43 18	Charolais	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	90	—
V. 24/44 19	A. angus	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	324	—
IX. 6/43 20	Holst. Puro	Subc. 5 cc.	—	+	—	Babesia	68	Tenia más de 1 año de premunizado.
XI. 30/43 21	Holst. Cr.	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 30/43 22	"	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 30/43 23	"	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 30/43 24	"	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 30/43 25	"	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 30/43 26	"	Subc. 10 cc.	+	+	—	Pirop. Bab.	64	—
XI. 30/43 27	"	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 30/43 28	"	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 30/43 29	"	Subc. 10 cc.	—	+	—	Babesiella	64	—
XI. 30/43 30	"	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	64	—
XI. 4/43 31	Charolais	Subc. 20 cc.	—	—	—	—	90	Tenia más de 4 meses de premunizada.
XI. 4/43 32	"	Subc. 20 cc.	—	—	—	—	90	Tenia más de 4 meses de premunizada.
XI. 4/43 33	"	Subc. 20 cc.	—	—	—	—	90	Tenia más de 4 meses de premunizada.
II. 29/44 34	Durham	Subc. 10 cc.	—	—	—	—	112	—

tura en las épocas orrespondientes al ataque de anaplasmosis seguramente porque la reacción fue muy fugaz y pasó desapercibida, pues en caso contrario, al recibir los 10 c.c. de sangre infectante, ha debido reaccionar a anaplasmosis en la misma forma que para Piraplasmosis, ya que cuando el organismo liquida totalmente el agente infectante, también la resistencia queda totalmente abolida (Casos números 11 y 20 Cuadro Nº 3).

Este dato sirve para fijar el porcentaje respectivo, que sobre los 22 casos restantes es equivalente al 9.9% es decir, que en nuestras experiencias un 90.1% formó suficientes defensas para resistir una inoculación de sangre in-

fectante cinco o diez veces más fuerte que la primera.

Una vez que los animales han recibido esta inoculación, debemos demorarlos por lo menos **SESENTA DIAS**, antes de llevarlos a la zona de garrapata. Transcurrido el lapso indicado, si el animal no ha enfermado, se considera **hiperpremunitizado** y de esta manera resistirá o tolerará mejor la inoculación natural por medio de la garrapata.

La **hiperpremunitación** se puede entonces, definir como: el máximo grado de defensas a los hematozoarios, obtenibles o creables artificialmente por medio de inoculaciones sucesivamente más virulentas.

CAPITULO VIII

Influencia del medio sobre las reaidas.

Hemos demostrado con lo anterior que en la sabana de Bogotá, es posible aumentar las defensas o la resistencias o la tolerancia, en aquellos organismos infectados de Piroplasmosis o "Ranilla" por medio de reinoculaciones virulentas, cada vez más fuertes, hasta lograr la hiperpremunitación que es el grado ideal para cambiar de medio indemne a medio infectado, los animales catalogados en este grado de defensas.

Teóricamente podremos afirmar, que si a éstos animales les modificamos el medio en que les tocará actuar, en el sentido de semejarlo al en que han vivido, no habrá mayor pérdida de defensas y por lo tanto, los hemoparásitos no pueden vencer las resistencias orgánicas para virulentarse y producir el ataque.

No se puede pensar que por el sólo hecho de llevar un animal de raza fina "Premunitado" a la zona caliente no sufra ni siquiera en su estado de carnes, aunque cambie los pastos tiernos y nutritivos de la sabana de Bogotá por

aquellos leñosos y groseros de las tierras cálidas; escaso parasitismo interno y externo por abundantísimos ectos y endoparásitos de la zona tórrida, que de manera constante y efectiva minan las defensas orgánicas y facilitan la virulentación de los hematozoarios.

Como no está dentro de lo posible modificar totalmente las condiciones climatéricas, sí se pueden suprimir una gran cantidad de factores adversos a los ejemplares trasplantados al nuevo ambiente.

"La alimentación rica en proteínas forraje verde y variado a voluntad, mezclas minerales, que contengan especialmente fósforo, calcio y yodo. Desde un principio necesitan concentrados, de los cuales no se puede prescindir en ningún tiempo.

En materia de cuidados higiénicos, los establos amplios y de buen piso. Baños frecuentes con agua común en las horas más calurosas, durante los primeros 6 meses. Baños garrapaticidas quincenales. Cepillada diaria y mucho aseo

en las pezuñas para evitar el panadizo muy frecuente en éstas razas de alta selección.

La asistencia médica debe ser permanente y cuidadosa (20)".

Frecuentemente se presentan fracasos con aquellos ejemplares premunizados que se llevan a la zona de garrapata porque el ganadero, pierde de vista los factores que acabo de señalar y sueltan estos ejemplares finos en

las mismas condiciones de explotación extensiva que tienen el resto de ganado criollo tan rústico y moldeado a ese medio. Naturalmente los ataques de Piroplasmosis no se hacen esperar, casi siembre con resultados fatales.

La norma de explotación aconsejada en los reproductores premunizados, será la **semiestabulación** por razones de higiene, control de servicios, alimentación balanceada, etc.

CAPITULO IX

Epoca en que deben transportarse los animales premunizados a las zonas infectadas.

Para establecer con claridad la época en que deben transportarse los animales premunizados a las zonas infestadas de garrapata,, es necesario sentar en forma definitiva, las siguientes bases concluyentes, según lo demostrado a lo largo de este trabajo:

a) Se observa frecuentemente, que en veranos se presentan mayor número de bajas —inclusive animales criollos— que en invierno, y,

b) Durante el invierno hay menos garrapatas y su virulencia es menor (21); menos parásitos intermitentes, los pastos están más tiernos y jugosos, etc. factores todos que ayudan de manera favorable a la adaptación de los organismos transplantados al nuevo medio con mayores probabilidades de éxito.

Tal vez, el factor más infuyente para que la mortalidad de nuestros ganados aumente en la época de verano, sea la **alimentación**. La carencia de pastos, la escasez de agua, etc. necesariamente

provocan un debilitamiento general de los organismos sujetos a estas condiciones precarias.

Además ya se ha demostrado por numerosas experiencias en el Brasil, Argentina y por certeras observaciones en Colombia, que la virulencia de la garrapata aumenta durante el verano, época la más propicia también para la multiplicación de los ixoóidae haciéndose más corto su ciclo evolutivo.

Por cierto que, un organismo debilitado en esta forma, invadido por mayor número de parásitos más virulentos, tiene que poseer grandes defensas específicas para resistir a la picadura de las garrapatas. De ahí que la mortalidad sea muy sensible durante el verano en nuestras tierras cálidas.

Aceptado lo anterior, es muy fácil deducir que la mejor época para realizar el trasplante de los animales premunizados es en **invierno**.

CAPITULO X

Resultados obtenidos con los animales hiperpremunizados llevados a la zona de garrapata.

Este grupo lo componían los siguientes animales:

CHAROLAIS	5
HOLSTEIN	6
DURHAM	2

Enfermó y murió de anaplasmosis un ternero Charolais que iba en gran estado de emaciación, en el puesto ganadero de Armero, según constancia escrita del doctor Guillermo del Cairo,

director del puesto ganadero. En cambio una vaca de la misma raza atendida por el citado veterinario y despachada hace ocho meses, no ha presentado hasta la fecha ningún síntoma relacionado con estas enfermedades, según certificado escrito. La vaca se encontraba en magníficas condiciones de salud antes del viaje.

Dos toros de raza Holstein de propiedad de don A. B. C. que ya habían sido premunizados por el doctor José Velásquez Q. e hiperepremunizados por mí, los compró el departamento de Cundinamarca para enviarlos a los Puestos de Monta de clima medio y caliente, donde empezaron sus servicios de reproducción inmediatamente, sin haber enfermado, según el certificado expedido por el ex-director de Agricultura y Ganadería del Departamento, que a la letra dice: "Como ex-director de Agricultura y Ganadería del Departamento de Cundinamarca, CERTIFICO: Que dos toros de pura raza Holstein, premunizados por el doctor José Velásquez, prestan servicio en los Puestos de Monta del Departamento de los climas medio y caliente, sin haber tenido accidentes de ninguna especie a causa de la aclimatación. Firmado, José A. Calderón Umaña. Bogotá, octubre 4 de 1944". Del resto de ganado hiperepremunizado sé por fuentes de información que me merecen todo crédito, que no han presentado ataques de "ranilla" en las zonas de ga-

rrapata donde actualmente ejercen su función mejorante.

Los resultados obtenidos y comprobados colocan a la HIPERPREMUNICION en un plano muy firme a la crítica. El profesor Joseph Lignieres en 1900, causó un verdadero escándalo científico al afirmar en el Congreso Veterinario reunido en París en el año citado, que era un hecho la premunición contra los hematozoarios del ganado bovino y de mostró práctica y públicamente, ante un jurado compuesto por eminentes científicos, en la Escuela de Medicina, Veterinaria de Alfort, la eficacia de ella. No está por demás transcribir la síntesis de esta experiencia.

Parte de dos toros bretones premunizados frente a un ternero del mismo origen como testigo; inocula los tres animales con 5 c.c. de sangre virulenta. Algunos días después de la inoculación el testigo presenta los síntomas graves de la enfermedad y se considera como perdido, en cambio los dos toros bretones no enfermaron (Extracto del boletín de la Sociedad Central de Medicina Veterinaria). (22).

Estos hechos concisos hablan solos de que sí es posible crear un elevado grado de defensas contra los hematozoarios de la "Ranilla" ventajosamente desde la zona indemne y del significado económico que nuestro método representa para establecer una campaña mejorante de nuestro ganado criollo calentano.

CAPITULO XI

Ventajas de la premunición sobre la inoculación natural por ixodes.

Por los resultados favorables obtenidos, estamos en capacidad de sostener con fundamento, que la premunición sí es un procedimiento científico ventajoso en la lucha contra los peligros de las enfermedades ocasionadas por la garrapata, que efectuado conforme al sistema empleado por nosotros, previene de fracasos costosísimos a un alto porcentaje de los ganados.

Asimismo el procedimiento envuelve un gran número de ventajas sobre la inoculación natural por Ixoidae. Tratamos de demostrarlo una vez más, a fin de que sus resultados sean apreciados con justicia, que otra no puede ser la finalidad propuesta.

Ya vimos en el capítulo RESULTADOS, que la casi totalidad de los animales hiperepremunizados se libraron

de ataque de los hematozoarios. Este solo hecho constituye una fuerza importante y fundamental para la recomendación de su empleo. Presentamos ahora el caso en que los individuos son afectados a pesar de la premunición para fijar sus ventajas sobre la inoculación natural.

El ataque provocado por la picadura de la garrapata en animales sanos es más agudo que en los premunizados, casi siempre con resultados fatales, cuando no se obra terapéutica y oportunamente.

A este respecto existe el testimonio muy valioso del doctor Francisco A. Perlaza, en su interesante estudio sobre "Aclimatación de bovinos seleccionados en el Valle del Cauca". Son materia de dicho trabajo las razas Hereford, Holstein, Friesian, Brown-Swiss, Short-horn y Rey Poll. En cuanto a la raza Hereford (7 ejemplares) dice "que estos animales fueron atendidos en una estación de Aclimatación de los Estados Unidos, en donde sufrieron los ataques de Piroplasmosis experimental". Agrega como digno de tenerse en cuenta que todos los ejemplares fueron atacados de nuevo por los hematozoarios, sin haberse registrado baja alguna. Las otras razas que no fueron premunizadas, sufrieron bajas del 15 al 20 por ciento. Inclusive la raza Cebú, la más resistente a éstas enfermedades de todas las importadas, sufrió una mortalidad del 4 por ciento.

Son tan precisos los datos consignados que huelga todo comentario. Los ataques en el ganado Hereford, fueron muy leves y los animales entraron rápidamente en un favorable proceso de aclimatación. Naturalmente que cuando las defensas orgánicas disminuyen en los ejemplares premunizados, por aquellos factores adversos del nuevo medio, es frecuente que los hematozoarios quebranten esas defensas disminuídas y ocasionen el ataque respectivo. Pero este ataque no tendrá nunca los caracteres de virulencia, ni gravedad como aquel que producen direc-

tamente los ixodidae sobre los organismos sanos.

En la Sabana de Bogotá con sus magníficas condiciones climatológicas para la cría de ganados de razas seleccionadas, contesté después del ataque de Piroplasmosis experimental una pérdida de peso, así:

- 100 kilos para mayores de 4 años,
- 45 kilos para animales de 2 años, y
- 25 kilos para los de 1 año y año y medio.

Esta pérdida de peso no fue recuperada por dichos animales sino 69 días después de pasado el ataque a hematozoarios, no obstante la administración de concentrados y reconstituyentes. El caso número 19 (cuatro años y medio de edad) sólo recuperó su peso inicial—620 kilos— 4 meses después del último ataque.

Estos datos nos dan una idea clara sobre el desgaste material ocasionado por el ataque experimental de Piroplasmosis o "Ranilla" aisladamente, en la Sabana de Bogotá, sin la intervención de entidades morbosas, ni agentes patógenos diferentes, que contribuyen como sucede en las tierras cálidas a hacer más agotante el ataque de los hematozoarios.

Los **premunizados**, una vez que mejoran en carnes han dominado la enfermedad y se pueden trasladar a la zona infectada, asegurando así una aclimatación más rápida. Los reproductores entrarán a prestar su servicio de monta en el curso de dos o tres meses. En cambio, los animales que se lleven indemnes demorarán, los que sobrevivan, no menos de ocho meses, en atención a que los ataques de hematozoarios por inoculación natural tienen un periodo de incubación más largo: 10 a 20 días para Piroplasma; 20 a 30 para Babesiella; 40 a 120 para Anaplasma. Además el proceso de convalescencia es más lento en los climas ardientes y en ciertas ocasiones los reproductores demoran largo tiempo en volver a adquirir su actividad genésica.

Por otra parte, la enfermedad transmitida directamente por la garrapata no siempre es completa, es decir, que animales picados reaccionan solamente a Piroplasmosis y Anaplasmosis, por ejemplo, pero no a babesiellosis, ocasionando así un retardo en los programas a desarrollar, además del recargo en el costo de un tratamiento aislado, sino en cuanto se refiere a la medicación, por lo menos en los servicios del profesional especializado, cuando la enfermedad permite tratarla oportunamente.

Un sinnúmero de factores climatológicos de la zona tórrida influyen de manera efectiva todos los procesos vitales de los trasplantados para moldearlos al nuevo medio. Pero el que más afecta el proceso normal de aclimatación es el ataque de los hematozoarios.

CONCLUSIONES

Como consecuencia lógica de este trabajo y tratando de sintetizar los puntos principales a que nos hemos referido, consignamos las siguientes conclusiones, para poner punto final a esta labor que entregamos como un aporte de ayuda a los ganaderos de las tierras calientes del país:

- 1ª.—Es posible desarrollar experimentalmente en los bovinos un cierto grado de resistencia a las reinoculaciones virulentas y a la infección por garrapata.
- 2ª.—Parece que los mejores "dadores" son los ganados criollos de las zonas de garrapata pero en magníficas condiciones de salud.
- 3ª.—Los "dadores" criollos de tierra de garrapata que nosotros utilizamos fueron en todos los casos, sin excepción, portadores de los tres hematozoarios anotados.
- 4ª.—El frío es un factor atenuante de los hematozoarios de la "Ranilla".
- 5ª.—La Babesiella es más resistente a la acción del frío que el Piroplasma.

De tal suerte que creéndoles defensas desde la zona indemne, la adaptación ofrecerá menos complicaciones.

Terminamos este trabajo convencidos de que en la actualidad la **premunición** es el sistema más aconsejado económicamente para la aclimatación de razas de ganado vobino seleccionados en las zonas de garrapata. Es posible que queden en tal sentido algunos puntos científicos de procedimiento que deben complementarse posteriormente. Para nosotros sería motivo de estímulo profesional que este esfuerzo recibiera benévola acogida y nuestro tema fuese estudiado más ampliamente por el eminente cuerpo de médicos veterinarios, sobre quienes pesa la doble responsabilidad de defensores de la ganadería nacional y de ennoblecedores de la profesión.

- 6ª.—El cordero inoculado con sangre portadora de anaplasma, se constituye en un reservorio de este hematozoario.
- 7ª.—La mejor edad para efectuar la Premunición es del año a los dos años.
- 8ª.—Los animales tratados con drogas específicas o de mayor acción terapéutica en los respectivos accesos, adquieren el mismo grado de resistencia a las reinoculaciones que los no tratados, con la ventaja de que los tratados reponen más rápidamente las pérdidas sufridas.
- 9ª.—En los premunizados las recaídas nunca tienen el carácter de extrema gravedad como el primer ataque en un organismo sano.
- 10ª.—En el tratamiento de las Piroplasmosis, además de las drogas específicas y de mayor acción terapéutica, debe entrar el suero glucosado como coadyubante (Casos números: 2, 22, 25, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41).

RECOMENDACIONES

- 1ª.—En la anaplasmosis el tratamiento combinado de Cacodilato de Sodio y Neosalvarsán produce los mejores resultados.
- 2ª.—El fósforo en compuestos inoculables o administrables por vía oral, es medicamento que no debe faltar en la convalecencia de estas hemopatías en bovinos.
- 3ª.—La norma de explotación aconsejada en los reproductores premunizados será la semiestabulación; y,
- 4ª.—Actualmente en Colombia para el mejoramiento de nuestro ganado criollo calentano se debe partir de reproductores **hiperpremunizados**, de razas seleccionadas adecuadas a las condiciones zootécnicas para hacer más fácil y económica su aclimatación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—Bell P. A. Cordier. "Precis de maladies infectieuses des animaux domestiques". 1928. Página 92.
- 2.—Frohner-Zwick. "Patología y Terapéutica Veterinarias. III Tomo. Enfermedades infecciosas". 1926. Página 558.
- 3.—Carrasquilla Tomás. "Contribución al estudio de la Piroplasmosis bovina". 1939. Página 8.
- 4.—Lleras Acosta Federico. "Piroplasmosis bovina". 1908.
- 5.—Velásquez Q. José. "Contribución al estudio de las Piroplasmosis de los animales domésticos en Colombia". Revista de Medicina Veterinaria. 1938. Nº 72. Página 89, 76, 102, 83, 90, 80.
- 6.—Donatien A. "Le diagnostic des Piroplasmoses". 1926.
- 7.—Brumpt. E. "Precis de Parasitologie", 1936, 5ª edición.
- 8.—Reyes Rafael V. "Conferencias de Protozoología". 1938. Página 28 y 29.
- 9.—Reyes Rafael V. "Conferencias de Parasitología veterinaria". 1938. Página 23.
- 10.—Reyes Rafael V. Revista de Medicina Veterinaria. Nº 71, 1938. "Parásitos de los animales domésticos en Colombia".
- 11.—Velu Henry. "Les piroplasmes et les piroplasmoses". 1922. Página 156.
- 12.—Quevedo José María. "La tristeza de los bovinos". 1928. Páginas 146, 152, 153, 154.
- 13.—Yazdi-Zadeh Mahmoud. "Les Piroplasmoses". 1935. Página 76.
- 14.—Plata Guerrero Roberto. "Salmonellosis de los terneros". Revista de la Asociación Colombiana de médicos Veterinarios. 1943. Nº 2. Página 79.
- 15.—Velásquez Q. José. "Algunas indicaciones sobre las garrapatas". 1933. Página 43.
- 16.—De Mello Taylor e Torres Sylvio. "Inmunisacao contra a Piro e Anaplasmosis bovina". Revista de Zootecnia e Veterinaria. Nº 1. 1926. Páginas 43, 50.
- 17.—Virviescas Francisco. "Tripanosomas y Anaplasmas en el ganado bovino". Revista de Medicina Veterinaria. 1936. Página 87.
- 18.—Hernández Alberto. "Apuntaciones de fisiología endocrina". 1941. Página 198.
- 19.—Villamil Juan Antonio. "Contribución al estudio de las enfermedades por carencia de calcio, fósforo y magnesio en los animales do-

- mésticos en Colombia". Revista de Medicina Veterinaria número 81. Página 598.
- 20.—Perlaza Francisco A. "Anotaciones sobre aclimatación de bovinos seleccionados en el Valle del Cauca". Revista de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios. N° 2. 1943. Página 90.
- 21.—Rubino C. Miguel. "Garrapata —Tristeza— Premunición". Boletín mensual del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Uruguay. 1941. N° 2. Páginas 226 y 228.
- 22.—Tittres et Travaux Scientifiques du Professeur Joseph Lignieres. 1868 a 1933. Página 66.