

LAS BABESIOSIS DE LOS BOVINOS

Prof. Jacques Euzéby *

INTRODUCCION

Las Babesiosis o Piroplasmosis son causadas por Hemoprotozoarios de la Familia: Piroplasmidae o Babesidae, los "Piroplasmas" en sentido estricto.-- Esta familia, vecina de la de los Theileridae, agente de las Theilerosis, se sitúa en la Rama: Sporozoa y en la Sub-rama: Apicomplexa; en esa Sub-rama, pertenece a la Clase: de los Piroplasmida, que comprende esporozoarios con el complejo apical poco desarrollado (diferencia con los Sporozoa) no pigmentados (diferencia con los Haemosporina entre los Sporozoa), parásitos de la sangre y del Sistema-Reticulo-Histiocitario (S.R.H.), (como los Haemosporina), multiplicándose por división binaria en los Hematíes (diferencia con los Haemosporina) y en los cuales no se conoce reproducción sexual cierta (diferencia con los Haemosporina). Los Piroplasmas son diseminados por ácaros hematófagos, Ixódidos o garrapatas (diferencia con los Haemosporina). En cuanto a los Theileridas, vecinos de las Babesias y en el orden de los Piroplásmidos (que constituyen por sí sólo la clase de los Piroplásmidos) ellos se diferencian de los Piroplásmidos por: -su esquizogonia bien conocida en las células del S.R.H. -y por su reproducción sexual en las garrapatas vectoras.-

Los theileridas son los agentes de la Theilerosis.-

Nosotros asociamos comunmente las Babesiosis y Theilerosis bajo la denominación de Piroplasmosis en sentido amplio.-

No trataremos aquí más que de las Babesiosis, o Piroplasmosis en sentido estricto.-

LOS PIROPLASMAS EN CAUSA

En los bovinos las Babesiosis son debidas a parásitos del Género: Babesia*

* El acuerdo es en lo sucesivo realizado sobre el reconocimiento del único género Babesia, Starcovici 1893. La Babesiella (Microbabesia) Masnil - 1919 y Fonçaiella Makimov 1926 la incluyen como sinónimo de Babesia.-

* Director del Instituto de Parasitología de la Facultad de Veterinaria de Lyon - Francia.

Donde se reconocen, hoy día, 4 especies válidas, todas estrechamente específicos de los bovinos (pero estos parásitos pueden eventualmente desarrollarse en individuos pertenecientes a otras especies y mismo en el hombre, en casos de inmunodepresión.

1ª B. bigemina (= Piroplasma bigeminum); especie de los países tropicales y sub-tropicales. Caracterizada por formas en pares de 4 - 5 sobre 2 - 3_m, más grandes que el radio de los hematíes y formando entre ellos un ángulo agudo. Su multiplicación binaria es a veces muy activa, de manera que se puede contar numerosos parásitos en un sólo glóbulo rojo (pseudoesquizogonia). Después de la infección por la garrapata, la multiplicación del parásito comienza en la sangre visceral (miocardio-riñón) antes de continuar en la sangre periférica*.

Por otra parte, formas exo-eritrocitarias habrían sido observadas en los pulmones, el bazo y el miocardio; lo que es negado por muchos autores. B. bigemina es transmitida sobre todo por garrapatas de un sólo huésped, del género Boophilus y perteneciente a diversas especies de ese género. En América del Norte, se trata de B. annulatus, garrapata salvaje. Las garrapatas se infestan en los bovinos parasitados, en los tres estadios de evolución sobre el huésped.

La larva infestada transmite la infección a la ninfa, luego a la forma adulta que, la una y la otra pueden infectar los bovinos. Si es una garrapata hembra adulta que se ha infestado, transmite la infección a la generación siguiente; sin embargo esta infección no es transmitida más allá de los 9 días, después de la fijación de la larva de la nueva generación; esta larva no es, pues, infectante*.

Esta larva es así, no infestante. Sólo lo son la ninfa que resulta de ella luego la garrapata adulta. Consecuencia: si se matan los Boophilus tan pronto como la fijación de las larvas, se puede impedir la transmisión de la Piroplasmosis a B. bigemina (baños ixodicidas semanales). Se ha evocado la existencia en las garrapatas de formas de reproducción de B. bigemina ("cuerpos radiados", "Strahlenkorper").

En América Central y A. del Sur, es otra especie de Boophilus, B. microplus que es el vector de B. bigemina. En Australia, en las mismas condiciones intervienen B. annulatus y el B. microplus. En África del Norte, B. Bigemina es inoculado por Boophilus calcaratus y también por Rhipicephalus bursa. R. bursa es una garrapata salvaje con dos huéspedes, La infección es contraída por las larvas o por las garrapatas adultas y transmitidas: en el primer caso por las garrapatas adultas y en segundo caso por las ninfas y adultos de la nueva generación. En Europa del Sur, donde existe también B. bigemina, el vector es una garrapata salvaje con tres huéspedes: Haemaphysalis punctata; esta garrapata puede infectarse en el estadio ninfal y transmitir la infección al estadio adulto o en el estadio adulto y transmitir la infección al estadio adulto de la generación siguiente.

2ª B. divergens (= caucásica) (frecuentemente todavía denominada impropriamente B. bovis). Pequeño piroplasma (Babesiella, Microbabesia) de 2 micras sobre 1 micra, situada en la periferia de los hematíes, en acento circunflejo. Esta especie es común en Europa. Se multiplica abundantemente en la sangre visceral (riñones y encéfalo). Ella es transmitida por una garrapata salvaje de tres huéspedes, Ixodes ricinus; sólo las formas adultas contraen la infección, es así transmitida a los bovinos desde el estadio larvario de la nueva generación de garrapatas, luego a los estadios ulteriores.

Consecuencia: la inoculación de B. divergens se hace muy pronto después de la fijación de las larvas infectadas y sería necesario, para prevenir la infección de los bovinos, tratarlos al menos 2 veces por semana con medicamentos ixodicidas, lo que no es posible.

3ª B. argentina (=berbera=bovis). Pequeña especie de 2, 4 micra sobre 1,5 micras (Babesiella, Microbabesia) con elementos geminados dispuestos en ángulo agudo en el centro de los glóbulos rojos infectados. Sin embargo, se observa, también, la presencia numerosas formas anulares. Este piroplasma

* La duración de una fase de multiplicación es de 8 a 9 horas (24 horas en el caso de Anaplasma marginal, frecuentemente asociado al piroplasma). Esta diferencia permite la separación de los 2 agentes patógenos.

** En efecto, en las larvas, los Piroplasmas no se multiplican más que en las células del epitelio digestivo; [10] es sino a partir del estadio ninfal que los parásitos pasan a las glándulas salivares de las garrapatas.

3^a E. argentina (herbera=bovis). Pequeña especie de 2, 4 micra sobre 1, 5 micra (Babesiella, Microbabesia) con elementos germinados dispuestos en ángulo agudo en el centro de los glóbulos rojos infectados. Sin embargo, se observa, también, la presencia de numerosas formas anulares. Esta piroplasma es raro en la sangre periférica y más abundante en la sangre visceral: riñón, miocardio, encéfalo (cf. Plasmodium falciparum en el hombre). Consecuencia importante para el diagnóstico: el examen de sangre puede ser negativo y esta negatividad no debe llevarnos a pensar en la ausencia de la enfermedad.

E. argentina está difundida en los países templados, cálidos. Es transmitida, en Europa, por Ixodes ricinus e Ixodes persulcatus, según el mismo proceso que E. divergens, pero también por Eophilus calcaratus y Rhipicephalus bursa. Estos mismos vectores son, también, conocidos en África del Norte; ellos intervienen como en el caso de E. bigerina, pero con la diferencia que en las garrapatas de la nueva generación la transmisión del parásito es posible en el estadio larvario. En América Central (México) y en A. del Sur, la transmisión es obra de E. microplus. En Australia se trata de E. microplus y E. calcaratus con la infección posible desde el estadio larvario de la nueva generación de garrapatas (diferencia con E. bigerina); esta particularidad puede explicar los fracasos posibles de los baños ixodocidas semanales en la prevención de las Piroplasmosis Bovina.

4^a E. major gran especie de 3, 5 micra sobre 1, 5 micra de largo más o menos igual al radio de los hematíes, y frecuentemente confundida con E. bigerina, tanto más cuanto las formas germinadas están dispuestas en ángulo agudo. Esta especie está muy difundida en el mundo y existe, sobre todo, en Europa del Norte, lo que ha dejado crecer, erróneamente, en la presencia de E. bigerina en esas regiones. E. major es transmitida por: a) I. ricinus, pero en condiciones muy limitadas, únicamente de hembra adulta a larva de la nueva generación. b) Haemaphysalis punctata, con infección de las hembras adultas (las larvas y las ninfas no pueden contraer la infección) y transmisión por todos los estadios de la nueva generación. c) Eophilus calcaratus en U.P.S.C.

En todos los casos:

1. sólo después del tercer día de fijación sobre el cuerpo de un animal, una garrapata infectada inocula Piroplasmas. interés del tratamiento ixodocida precoz.
2. sólo un pequeño número de garrapatas están infectadas en la naturaleza alrededor de 1 por 1.000. Esta débil tasa de infección basta, sin embargo para mantener las endemias de Babesiosis. Pero para que la enfermedad tome una marcha epidémica, es necesario que factores climáticos favorables a la vida libre de las garrapatas favorezcan su pululación. Por otra parte, en materia de profilaxis no será necesario tender a la erradicación de las garrapatas (lo que sería, por otra parte, imposible, y mismo perjudicial: cf. infra inmunidad), con sólo hacer caer el número de estos parásitos por debajo de un cierto umbral para disminuir el número de individuos vectores.

RESUMEN DE DATOS EPIDEMIOLOGICOS

Las características de los Piroplasmas descritos más arriba y las modalidades de su transmisión, explican algunas características epidemiológicas de las Piroplasmosis.

Las Piroplasmosis diseminadas por las garrapatas salvajes, son en todas partes, enfermedades de los campos de pastoreo. Además en países templados las Piroplasmosis tienen un carácter estacional y evolucionana, durante la estación de actividad de las garrapatas. Sin embargo, en el período de inactividad, las garrapatas conservan su infección, y ellas son agentes de conservación de Piroplasma y de mantenimiento de la endemia piroplásmica. Por otra parte, podemos observar Piroplasmosis, en países templados, aún en ausencia de garrapatas; esta particularidad epidemiológica es debida a la gran longevidad de los Piroplasmas en los bovinos, aún curados de su enfermedad (un año y más) y a rupturas de inmunidad en esos animales. caso de las Piroplasmosis invernales, haciendo extraños en los estabulados en Europa, en las vacas grandes lecheras, debilitadas por la lactancia. Esta persistencia de los Piroplasmas, aún en los individuos curados, explica, junto con la persistencia de los parásitos en la garrapata, el mantenimiento de las endemias de piroplasmosis.

Anotemos, finalmente, que junto a la transmisión por las garrapatas, los Piroplasmas son a veces transmitidos in útero: el hecho ha sido constatado en el caso de infecciones por B. argentina (=bovis) y B. bigemina.

RECUERDO DE LOS CARACTERES GENERALES DE LAS BABESIOSIS DE LOS BOVINOS.

No podemos, dentro del cuadro necesariamente incompleto de la presente conferencia, exponer todos los aspectos de las Piroplasmosis de los bovinos, por otra parte bien conocidos de nuestros colegas. Nos limitaremos entonces, a exponer algunos puntos particulares, que nos parecen más especialmente importantes.

1ª La Receptividad de los bovinos a las Piroplasmosis está en función a) de la especie: los cebúes son frecuentemente más resistentes que los bovinos;

b) de la raza: en Australia, los bovinos "Droughtmaster" son más resistentes que los bovinos europeos. Sin embargo, esta resistencia puede ser debida solamente a la adquisición de inmunidad por animales que viven en un medio contaminado o a la resistencia propia de esos animales a las garrapatas en sí mismas.

c) de la existencia o la ausencia de contactos anteriores con los parásitos: esta noción, ligada a la existencia de una inmunidad adquirida (cf. infra), es muy importante. Ello explica que, en países de endemia, los bovinos indígenas sufren menos de Piroplasmosis que los animales importados. Esta constatación se hace no solamente en el plano internacional, sino también en el nacional. En Francia, en ciertas regiones del Charolais, la Babesiosis por B. divergens es endémica, pero los bovinos nacidos en esas regiones son muy poco atacados por ella; al contrario, los individuos provenientes de regiones sanas e importados en los territorios infectados con fines de mejoramiento, contraen infecciones piroplásmicas muy severas. Así mismo, en Méjico, los bovinos transportados del Altiplano de Méjico, territorio sano, a ciertas regiones tropicales (Estado de Vera-Cruz), pagan un pesado tributo a B. bigemina.

Sabemos cómo esta receptividad exquisita de los animales vírgenes ha dificultado y continúa dificultando el mejoramiento, por ganado de calidad, pero proveniente de regiones indemnes de Piroplasmosis, de los rebaños de raza local, en medio infectado.

d) de la edad: los bovinos jóvenes, con menos de 6-8 meses, son menos sensibles que los de mayor edad. En efecto, estos animales se benefician por dos factores de resistencia: a. persistencia del Timo; b. inmunización pasiva de origen materno por absorción del calostro. Por regla general, se nota que la receptividad máxima es observada: para B. bigemina: entre los 6 meses y 1 año; para B. argentina: entre 1 y 3 años; para B. divergens después de un año. En los sujetos jóvenes, más resistentes, notamos, luego de la infección experimental, un pico de parasitemia y de hipertermia, y un estado anémico, más precoz que en los individuos más viejos y más receptivos, pero más corto y menos marcados.

Consecuencias: a) para la importación en países endémicos, de animales provenientes de regiones indemnes, elegir sujetos jóvenes, todas las veces que ello sea posible.

b) en países de endemia de Babesiosis por B. argentina nosotros hemos observado que si los 3/4 de los terneros se infectan antes de la edad de 9 meses, los rebaños estarán naturalmente protegidos contra las infecciones severas. En caso de vacunaciones con vacunas vivas (cf. infra), será necesario también vacunar animales de 3-4 meses para disminuir los riesgos postvacunales. Sin embargo, su menor receptividad no constituye, para los bovinos jóvenes, una defensa absoluta: en presencia de gran número de vectores y por tanto sometidos a infecciones piroplásmicas masivas, los sujetos jóvenes pueden contraer Babesiosis muy graves, como las que se observan en ciertas regiones tropicales de Méjico.

e) El estado sanitario de los animales: 1. la fatiga, el surmenaje, gestación, la lactancia* las sangrías masivas, las carencias, aumentan la re-

* Las babesiosis atacan gravemente las mejores lecheras y pueden también en esos animales, determinar recaídas, mismo fuera de la estación de actividad de las garrapatas: casos de vacas en estabulación invernal en Normandía.

ceptividad; 2. enfermedades intercurrentes (tripanosomiasis, micoplasmosis, peste bovina, helmintiasis, etc.), aumentan también la receptividad. Habría muchos puntos para desarrollar sobre este tema; anotemos solamente que, en el ratón infectado por *Babesia rodhaini* y víctima de una infección concomitante por *Escherichia coli*, los lípo-polisacáridos de esa bacteria ejercen un efecto depresivo sobre la resistencia orgánica y favorecen la multiplicación de los piroplasmas, acarreando la posibilidad de recaídas; sin embargo el ratón es relativamente resistente a la acción de los lípo-polisacáridos; por el contrario, los bovinos (así como los équidos y el hombre) muy sensibles a esas sustancias, presentan piroplasmosis graves, aún si están poco infectados. 3. también las vacunaciones, contra diversas infecciones pueden facilitar la instalación y la gravedad de las piroplasmosis.

Todos estos factores, en los animales "curados", pueden provocar recaídas. En fin, el "bloqueo" del S.R.H. o la inhibición de los elementos de este sistema, favorece la sensibilidad de los bovinos a las Piroplasmosis: hemos visto que la involución biliar coincide con el acrecentamiento de la receptividad en los bovinos y la esplenectomía es seguida, en los sujetos en estado de infección latente, de evolución de una babesiosis aguda en el hombre como en los animales; se sabe por otra parte, el interés de la esplenectomía en materia de investigaciones epidemiológicas.

f) variaciones climáticas: en Africa del Norte, las babesiosis son particularmente severas en los períodos en que sopla el viento siroco, que ejerce sobre los bovinos una acción deprimente.

g) de la cepa del parásito en el seno de una misma especie. Ciertas cepas son más patógenas que otras, lo que explica la irregularidad de los tratamientos. Por otra parte, los pasajes seriados sobre bovinos, sin intervención de garrapatas en laboratorios, pueden modificar la virulencia y permitir la preparación de vacunas.

Sin embargo, al lado de variaciones de patogenicidad, se puede observar variaciones de antigenicidad, que pueden contrariar las vacunaciones; pero estas variaciones son menos importantes en las Piroplasmosis de los bovinos que en *Babesia canis*.

h) En fin, la multiplicación de garrapatas favorece la dispersión y la gravedad de las Piroplasmosis, aún en los individuos jóvenes, a pesar de ser menos receptivos.

2ª La distribución de las Piroplasmosis aún en zonas endémicas, no es uniforme. Existen, frecuentemente, pasturas piroplasmogénicas que son aquellas que tienen una configuración y composición botánica, que favorecen la vida de las garrapatas (muy bien conocida en Francia, en la región del Chârolais.) Esas pasturas deben en prioridad, ser objeto de medidas de saneamiento y los animales que allí viven deben ser especialmente vigilados.

3ª La clínica de las Piroplasmosis es demasiado conocida para que nos detengamos largamente en ella. Precisemos que la duración de la incubación coincide con el período latente de la infección, de manera que los piroplasmas son detectables en la sangre periférica desde los primeros síntomas de la enfermedad. Recordemos también, que, típicamente las Babesias evolucionan, al término del período de incubación (fase procrítica), bajo una forma aguda, "crisis" o "acceso" (fase crítica) seguida, en caso de supervivencia, de una fase subclínica, latente (fase metacrítica). Durante el acceso, al lado de las formas clásicas bien conocidas con fiebre, hemoglobinuria, ictericia, anemia, existen formas clínicas que, siempre evolucionan totalmente sobre un terreno marcado por los elementos característicos del síndrome hemolítico; no tienen aparentemente relación con la Piroplasmosis. Importa, sin embargo, conocer esas formas atípicas, para evitar errores de diagnóstico. Las principales, entre esas formas atípicas, son las siguientes:

* Esta se manifiesta súbitamente, con hipertermia de 41°C, estado febril general, "tristeza", detención de las grandes funciones, caída de la producción láctea.

** La hemólisis no procede de una fragilidad intrínsecamente anormal de los eritrocitos parasitados; esos glóbulos son, por el contrario más resistentes que los hematíes sanos a la hemólisis en agua destilada (lo que permite su concentración por hemólisis diferencial). La hemólisis de la Piroplasmosis es esencialmente, el resultado de un proceso inmunológico.

a) trastornos digestivos: diarrea negruzca, fétida, emitida en chorros, a través de un ano contraído (defecación a través de un agujero de cerradura); esta diarrea ensucia el tren posterior de los enfermos y éste es uno de los primeros síntomas que pueden llamar la atención; b) trastornos pulmonares, con polipnea y disnea; c) trastornos nerviosos, con síntomas de congestión cerebral y fenómenos de agresividad que pueden evocar un síntoma rabiforme; d) síntomas urinarios: emisión de una orina espumosa sobre el suelo, de la que las burbujas persisten largo tiempo, muy característica; e) hemorragias de las mucosas: petequias, etc. Todas estas manifestaciones, en países de endemia, debe llamar la atención sobre la posibilidad de evolución de una Piroplasmosis y no deben ser sólo consideradas así mismas; ellas evolucionan siempre sobre un terreno marcado por la hemólisis, tanto como, en las formas sub-agudas, ésta será discreta y fugaz; pero la bilirrubinuria persiste y orienta el diagnóstico. Igualmente, las vacas en producción, una caída brusca de la misma debe llamar la atención.

Las lesiones de las Babesiosis son demasiado conocidas para detenernos en ellas; señalemos solamente una característica histopatológica que interesa el hígado; degeneramiento vesicular e hidrópico (abollonamiento) de las células hepáticas, diferente de la degeneración grasa, característico de la Anaplasmosis.

4° El diagnóstico experimental, para puesta en evidencia de piroplasmas en la sangre periférica puede tener defectos aparte que los parásitos no son numerosos en la sangre periférica más que en las formas agudas de Babesiosis, en el curso de las mismas, ciertas especies de parásitos son raros: - B. argentina, B. divergens. Pero mismo cuando los piroplasmas están presentes en la sangre periférica, su puesta en evidencia exige ciertas precauciones en su confección y, dado el caso, de la expedición del laboratorio de las muestras de sangre a estudiar. a) Generalmente, es la sangre capilar; la que es examinada; es necesario proveer esa sangre después de la punción con una aguja, o con la punta de un bisturí, de una región de piel fina: cara interna de la oreja o extremidad de la cola (sobre un área donde los pelos habrán sido cortados) o el hocico, bien secado para evitar la dilución de la sangre por las secreciones nasales; es la primera gota perlando en el orificio de punción, que es necesario recoger; esa sangre debe ser recogida sobre una lámina limpia, bien desgrasada, sumergida en alcohol metílico y bien secada antes del uso. La gota primera, que no debetener un volumen superior a la mitad de una cabeza de fósforo, puede ser: - 1) extendida en una fina película, que es necesario secar inmediatamente por agitación o bajo un ventilador, y, si, no se colorea inmediatamente, - conservar al abrigo del polvo; en caso de expedición hacia un laboratorio las láminas serán envueltas individualmente en un trozo de papel de filtro; 2) extendida en una película más gruesa y de más pequeña superficie (gota espesa), por medio de un cubre de lámina, con un movimiento circular sobre un círculo de 6-10mm de diámetro (se debe poder observar, bajo el espesor de la sangre, las agujas de un reloj pulsera); el secado (de la lámina) - debe hacerse al abrigo del polvo. b) La sangre venosa puede ser utilizada (previamente con anticoagulante EDTA (ácido etileno diamino tetra-acético), pero es generalmente menos rica en parásitos; se utiliza una gota, - tratada sea en extendido fino o en gota espesa. Se debe, por otra parte, - saber que, mismo durante la evolución del acceso piroplásmico, los parásitos pueden rápidamente desaparecer de la sangre periférica, sobre todo en el caso de la Babesiosis por B. argentina (3 días). Se debe, entonces, dar la prioridad el examen clínico y no únicamente establecer un diagnóstico - negativo sobre la ausencia de piroplasmosis.

Por regla general, por otra parte, en zonas endémicas de Babesiosis, importa hacer un examen cuidadoso de los resultados del examen microscópico de la sangre de los bovinos: un examen negativo no debe obligatoriamente hacer excluir la existencia de una Babesiosis y un examen positivo no autoriza siempre a afirmar la enfermedad. En los dos casos, hay que tener en cuenta los datos clínicos, y eventualmente, lesiones observadas en la autopsia. En el caso de B. argentina, normalmente poco abundante en las puntas sanguíneas, la presencia de este parásito es frecuentemente, signo cierto de la babesiosis correspondiente. No es ése el caso en regiones de endemia de Babesiosis a B. bigemina, pues en esas regiones, el piroplasma está frecuentemente presente en portadores sanos; en esos países, se considera la infección-enfermedad como posible si el uno por ciento, al menos, de los hematíes son afectados; por debajo de esa tasa, es el clínico quien juzgará.

En el curso de las formas crónicas, metacríticas*; los piroplasmas no son prácticamente más que detectables por el exámen microscópico de la sangre, aún utilizando la técnica de la gota espesa, que concentra los parásitos. Se podría recurrir a métodos de concentración más eficaces, utilizando la sangre venosa recogida sobre un anticoagulante, como el EDTA (1mg./ml de sangre, o sea 0,5 ml de una solución a 10p 100 por 50 ml de sangre). La sangre así recogida es dejada en reposo durante una hora; el plasma es, luego, recuperado y centrifugado a 3.000 rev./m durante 10 minutos; los glóbulos rojos parasitados, más livianos que los hematíes normales, han de cantado con el plasma y son buscados en el fondo de centrifugación de éste, extendido y coloreado. Pero, aun usando este artificio, los piroplasmas son muy difícilmente detectables en la sangre de los animales en fase meta crítica de Babesiosis.

Según ciertos autores, la inyección, por vía venosa, de adrenalina a 1 p.-1.000, podría provocar la "salida" de los piroplasmas y su pasaje a la sangre; pero los resultados son inconstantes.

Modificaciones de la fórmula leucocitaria: monocitosis, neutrofilia (que traducen un estado de reacción celular a la infección) hacen suponer la existencia de una Babesiosis.

Las reacciones serológicas pueden también ser utilizadas: inmunofluorescencia indirecta; fijación del complemento; aglutinación rápida, sobre lámina de partículas de latex, o, sobre cartulina bristol de hematíes teñidos, impregnados de antígenos; y más recientemente, sero-enzimología: E.L.I.S.A. Pero, en países de endemia, la importancia de estas reacciones está disminuída por el hecho de que muchos animales poseen anticuerpos, persistentes muchos meses después de la curación.

Además, la preparación de antígenos exige el mantenimiento de animales donantes de piroplasmas. En fin, en los terneros, el pasaje de anticuerpos de origen calostrual, puede persistir durante 4 a 5 meses en el suero, vuelve difícilmente interpretable el diagnóstico serológico en los sujetos de menos de 5 meses.

Si las reacciones serológicas tienen importancia, para el despiste de los sujetos portadores latentes de piroplasmas (en vías de establecer el peligro potencial de exportación de esos animales a países indemnes de Babesiosis), ellos la tienen además, en países de endemia, para permitir el control del estado de inmunidad de las tropas.

La inoculación de sangre de individuos sospechosos a animales de experimentación no tiene interés práctico. Sería necesario, en efecto, utilizar individuos de especie homóloga a la del animal estudiado, porque los animales de laboratorio habituales no son receptivos (especificidad de los piroplasmas), y, además del costo de los animales sobre los cuales se experimentaría, todavía sería necesario, en países de endemia, encontrar sujetos vírgenes, plenamente, receptivos (cf. infra-Inmunidad). Precisemos sólo que en países de endemia se puede, en vista de los brotes epidemiológicos, detectar portadores de piroplasmas haciendo a los animales una esplenectomía siempre seguida de la evolución de una babesiosis aguda en los sujetos hasta entonces en fase metacrítica.

Sobre el cadáver se examinará, en vista de la puesta en evidencia de los piroplasmas, frotis de bazo, de riñón, de miocardio, de hígado, y, en el caso de forma nerviosa de la enfermedad, frotis de materia gris de los hemisferios cerebrales; si la autopsia es practicada tardíamente (de 10 a 48 horas después de la muerte), es en frecuencia decreciente, el bazo, el cerebro, el miocardio, los riñones y el hígado, que se tendrá la mayor posibilidad de detectar piroplasmas.

* Ciertos autores proponen, para esas formas clínicamente latentes la denominación de Babesiasis reservando para las formas agudas de denominación de Babesiosis. Como para el caso de infecciones coccidianas, nos oponemos con fuerza y mismo con violencia, contra esa terminología, nacida en USA—Whitlok 1949— sin consulta previa con los otros parasitólogos.

MÉTODOS DE LUCHA CONTRA LAS BABESIOSIS DE LOS BOVINOS

La profilaxis de las Babesiosis debe comprender medidas aplicables a las -diversas etapas del ciclo epidemiológico y etiológico de esas enfermedades.

Estas medidas se ejercerán:

- 1) sobre los animales, a los que se deberá, si es posible:
 - a) esterilizarlo de sus parásitos, si se trata de individuos infectados,
 - b) y proteger contra la infección, si se trata de individuos vírgenes.
- 2) sobre los vectores, que será necesario destruir:
 - a) durante su vida parasitaria, sobre sus huéspedes;
 - b) durante su vida libre, en el medio exterior.

1ª) Acción sobre los animales:

a) esterilización parasitaria. Esta indicación es cumplida por el tratamiento de individuos portadores de parásitos. Qué animales es necesario tratar?

Los enfermos: sin ninguna duda, para tratar de curarlos, por una parte, y por otra, porque ellos están ricamente parasitados y, son fuente importante de gérmenes. No podemos, aquí, desarrollar las modalidades del tratamiento y no recordaremos más que los principales medicamentos utilizables en nuestra época en los bovinos..

- Quinoronium (dimethyl sulfométhylate de la 6, quinoleyl-urée symétrique)=

Acaprine = Anapirine = Protocidine. Utilizable por vía subcutánea, en solución 3 o 4 por 100, pronta a emplear, Dosis: 0,6 - 0,8mg/kg sea 2 - 3 ml de solución comercial por 100 kg. de animal con, sin embargo, una dosis máxima de 10 ml. cualquiera sea el peso de los individuos. Plurivalente, aunque sobre todo activo sobre B. bigemina. Bien tolerado salvo en caso de cardiopatías y trastornos respiratorios.

- Amicarbalida = 3-3' diamidino-carbanilide = di-iséthionate de N-N' di (amidino 3 phenyl) urée = Pirodia = Diampron.

Para utilizar por vía intramuscular, en solución de 25 por 100, a preparar en el momento mismo de la utilización. Dosis 5-10 mg/kg sea de 2 a 4 ml de solución por 100 kg., sin dosis máxima (el producto es bien tolerado hasta 40 mg/kg. La amicarbalida es quizás, un poco menos activa que el quinoronium, pero mejor tolerada en el plano general; puede, localmente, determinar una reacción inflamatoria: inyectar el producto asépticamente y por vía intramuscular profunda.

- Berenil (=diamidino, diazoaminobenzéne). Utilizable por vía intramuscular, en solución al 7 por 100, a preparar estemporaneamente. Dosis: 4 mg/kg., o sea 5,5 ml de la solución por 100 kg.

Bien tolerado, el berenil aparece, sin embargo, menos activo que el otro -diamidino que es la amicarbalida.

- Imidocarb = dipropionate de imidazolin carbanilide = 3-3' bis (2 imidazolin 2- y 1) carbanilide = Imizol. Utilizable por vía intramuscular, en solución al 12 por 100, listo a emplear. Dosis: 3 mg/kg., o sea 2,5 ml. de solución por 100 kg.

El Imidocarb es un excelente medicamento, quizás el mejor antipiroplásmico conocido hoy día, tanto más que él es, también activo sobre Anaplasma marginales rickettsial frecuentemente asociada a las Babesiosis en países cálidos y sobre Theileria. Volveremos a su uso desde el punto de vista de la prevención de Babesiosis. Otros medicamentos, particularmente el chlorométhylate de acriflavina (=Gonacrine), aunque muy activo, no son frecuentemente utilizados, salvo en casos extremos que nosotros hemos citado porque su utilización es más difícil, sobre todo en rodeos importantes: en Gonacrine exige la administración intra-venosa estricta. Por el contrario, las tetraciclinas y los medicamentos arsenicales no tienen acción piroplasmocida: las utilizamos para aislar los piroplasmas en la sangre de los animales pluri-infectados, conteniendo Theileria, Trypanosomas, y Haemobartone-lla.

Pero todos estos medicamentos, si curan el acceso de Babesiosis; no tienen

Pero todos estos medicamentos, si curan el acceso de Babesiosis; no tienen sin embargo un efecto esterilizante total sobre los piroplasmas.

Algunos parásitos escapan siempre al tratamiento y persisten en el organismo, que es lo que mantienen el estado de infección latente.

Sólo el Imidocarb, en dosis elevadas (4 - 5 mg/kg) puede ejercer un efecto esterilizante. Pero no es verdaderamente deseable obtener tal eficacia. - En efecto, la infección latente no es obligatoriamente dañosa porque, si - puede exponer los animales a recaídas, los pone también en estado de inmunidad de co-infección (premunición-cf.infra). Por otra parte, los individuos en fase metacrítica, aunque permaneciendo portadores de piroplasmas, - son muy débiles fuentes parasitarias para las garrapatas.

Los individuos en estado de infección metacrítica. Por las dos razones expuestas más arriba, su tratamiento no nos parece muy oportuno.

b) Protección contra la infección. Esta protección puede ser conferida por 3 (tres) métodos complementarios: evitar la infestación por las garrapatas; quimio-prevención; inmunización.

evitar la infestación por las garrapatas: esta indicación se combina con la lucha contra las garrapatas: cf. infra.

quimio-prevención: la quimio-prevención ha sido experimentada durante mucho tiempo sin éxito. Nosotros mismos, luego de haber vanamente estudiado muchos medicamentos, hemos obtenido buenos resultados con el Imidocarb.*

Este producto, administrado a la dosis de 2 mg/kg. confiere una quimio-protección de una duración aproximada de 6 semanas. Además, los animales que contraen la infección piroplásmica bajo el efecto de esta quimio-protección adquieren la inmunidad.

inmunización: la posibilidad de inmunización contra los Piroplasmas reposa sobre el hecho de la inmunidad adquirida por los individuos infectados habiendo sobrevivido a las Babesiosis. Desde hace mucho tiempo, SERGENT, PARROT, DONATIEN y LESTOQUARD** han puesto en evidencia, en los bovinos, la existencia de un estado de inmunidad de co-infección (premunición), manifestándose durante la fase metacrítica de las Babesiosis y pudiendo, eventualmente, ser rota bajo el efecto de la fatiga (gestación, lactancia) o de enfermedades intercurrentes (fiebre aftosa, peste bovina, carbunco, micoplasmosis). Esta premunición se mantiene, en territorio endémico bajo el efecto de reinfecciones por las garrapatas: en ausencia de reinfecciones, ella se debilita en el lapso de alrededor de un año (pero puede persistir durante 2 años en el caso de infección por Babesia argentina). Sin embargo, más recientemente, diversos autores y particularmente nuestros colegas Australianos, Israelíes y Americanos***, han verificado la persistencia de la inmunidad después de la esterilización parasitaria espontánea de los animales. A la inmunidad de co-infección se agrega pues una inmunidad de post-infección, inmunidad esterilizante, o inmunidad verdadera. Esta tiene una persistencia mucho más larga: muchos años (al menos 4

* CF. D. H. SIMON, P. RANCIEN y J. EUZEBY. A propósito de la endemia de piroplasmosis bovina charolaise. 2da. Nota: Estudio epidemiológico y consecuencias profilácticas. Bull. Soc. Sci. Vet. y Med. Comp. de Lyon, — 1974, 76, 411-421.

** Cf. notablemente *Etudes sur Piroplasmoses bovines* ed. Institut Pasteur d'Algerie, 1945, 816 pp.

*** L.L. CALLOW, Sterile immunity, co-infection immunity, and strain differences, in *B. bigemina* infections. *Parasitology*, 1967, 57, 455-465, -E. PIPANO, Y. WEISMAN et al. Immunity to *B. bigemina* in calves, after successful babesicidal treatment of a previous infection, *Refuah Vet.* 1972, 29 1-8. R.A. TODOROVIC, E.F. GONZALEZ et al., Bovine babesiosis: Sterile immunity to *B. bigemina* and *B. argentina* infections. *Thop Anim. Health and Prod.* 1973, 5, 234-245. L.L.CALLOW, E. Mc.Gregor et al., The immunity of cattle to *B. argentina* after drug sterilisation of varying duration, *Austral Vet. J.*, 1974, 50, 6-11. L.L.CALLOW, E. Mc.Gregor. et al., Immunity of cattle to *B. bigemina* following its elimination from the host, with observations on antibody levels detected by the indirect antibody test, *Austral. - Vet. J.*, 1974, 50, 12-15.

años para B. argentina y B. bigémina). El proceso de esta inmunidad es do ble:

- celular: fagocitosis por las células del S.R.H. y,
- humoral: por acción de anticuerpos piroplasmicidas; este último proce so está sobre todo marcado a medida de las infecciones. A él, se debe la inmunidad pasiva de los terneros, conferida por la ingestión del calostro de su madre, en medio endémico.

En los 2 (dos) casos, el bazo juega un gran papel en el proceso inmunitario lo que explica las recaídas después de la esplenectomía.

A propósito de esta inmunidad adquirida a las Babesiosis, es necesario saber: 1) que la inmunidad es adquirida después de la primo-infección, 2) que la protección es específica y no es por tanto, válida - más que contra la especie de Babesia que la ha conferido, 3) que son posi bles variaciones antigénicas, en el seno de una misma especie, según las ce pas de piroplasmas: observaciones realizadas en B. rodhanii, de la ra ta, sobre B. bovis y B. bigemina de los bovinos. Estas variaciones anti g é n i c a s pueden acarrear rupturas de la inmunidad mismo para una sola especie, explicando ciertas recaídas de las Babesiosis. En cuanto a sus incidencias sobre la vacunación contra estas enfermedades (cf. infra), aparece débil, hoy d í a; en efecto, el pasaje por las garrapatas provoca en las piroplasmosis de los Bovinos, el retorno a las características originales de la ce pa y, en todos estos casos, cuando la inmunidad es sólida, un gran número de parásitos de reinfección son destruidos, dejando tiempo al organismo a que se adapte a la variabilidad antigéna.

En las condiciones naturales, la inmunidad se instala espontá neamente: -inmunidad pasiva conferida por las vacas a sus terneros: ésta es de corta duración, (3-5 meses), pero, bajo su cobertura, puede desarrollarse una inmunidad activa de mayor duración; -inmunidad activa, conferi da y mantenida por las infecciones sucesivas. Pero la inmunización espontá nea no es posible más que en territorios de endemia, y no es regular: las fuertes infecciones pueden ser mortales. Además, los animales vírgenes in tro ducidos en esos territorios, contraen muy frecuentemente, infecciones g r a v e s graves a las que no resisten. De dónde la necesidad de proceder a la inmu n iz a c i o n artificial por la vacunación.

1) Una quimio-vacunación es posible bajo la protección de un buen piroplasmicida, como el Imidocarb. Lo hemos observado en condiciones naturales en el curso de nuestros estudios sobre la endemia de B. divergens en el Charo lais. Artificialmente, se puede conferir utilizando la cepa de Babesia de la región donde se desea intervenir, que se inocula a los animales recepti vos y se limita su desarrollo por la quimioterapia. Nuestras observaciones hechas en el perro con B. canis nos han mostrado que se puede obtener una buena inmunidad inyectando al mismo tiempo (pero en 2 puntos diferentes) - los piroplasmas y el Imidocarb, sin esperar los primeros síntomas de la en fermedad. Así es facilitada la intervención inmunogénica.

Pero la quimio-vacunación tiende a ser, hoy, reemplazada por métodos menos empíricos y más elaborados, sobre todo puestos en evidencia en Australia.

2) Vacunación por piroplasmas vivos, modificados por pasajes seriados sobre terneros, sin intervención de garrapatas vectoras*.

Este método es utilizado en Queensland para inmunizar contra B. argentina y la vacuna es comercializada. Una cepa de B. argentina obtenida de anima les espontáneamente infectados es concentrada por inoculación intravenosa a jóvenes terneros vírgenes, de 2 a 4 semanas de edad, esplenectomizados. Luego, la cepa así enriquecida es inoculada en serie a terneros de la misma edad, esplenectomizados, con pasajes cada 4 a 6 días., Luego de 30 a 40 pasajes, el parásito no tiene más que una virulencia atenuada y no puede evolucionar más en las garrapatas; sin embargo, conserva su antigenicidad, en ese momento, los terneros del último pasaje son objeto de 2 exsanguíneo transfusiones con 24 horas de intervalo y su sangre es recogida sobre hepa r i n a; allí los piroplasmas son contados, luego la sangre es diluida con -

* L.L.CALLOW et L.T.MELLORS, A new vaccine for B. argentina infection, prepared in splenectomised cattle, Austral. Vet. J., 1966, 42, 464-465; -L.L.CALLOW et L.TAMMAGL, Vaccination against bovine babesiosis, Austral. Vet. J., 1967, 43, 249-256.

plasma de bovinos, de manera que contenga 10^7 parásitos por 2 ml. Estos 2 ml representan la dosis de vacunación. La vacuna es acondicionada en bolsas de material plástico, conteniendo 25 o 50 dosis y conservada en hielo a $+4^{\circ}\text{C}$; debe ser utilizada dentro de los 7 días siguientes a la sangría de los donantes. Esta vacuna es administrada a los terneros de 3 a 4 meses y una segunda inyección es practicada 6 meses más tarde. La vacunación no es hecha jamás en los bovinos de más de 2 años más sensibles, se sabe, que los terneros. Mismo en los terneros, algunas reacciones post-vacunatorias son posibles de 8 a 15 días después de la intervención: los individuos va cuñados deben ser vigilados, durante este período, y si las reacciones son demasiado violentas, tratados por un medicamento activo. Aunque ningún problema ligado a la variabilidad antigénica ha sido constatado, la cepa vacunal es cambiada periódicamente y la segunda intervención es hecha con una cepa diferente de la primera: así es reforzada la inmunidad.

La inmunidad así conferida se instala en 4 (cuatro) semanas; es tan sólida y durable como aquella desarrollada luego de una infección natural curada y no es necesario proceder a nuevas intervenciones... Bien que cuando se utiliza una vacuna viva, este método de vacunación no crea nuevas fuentes de parásitos pues los piroplasmas vacunales no evolucionan más en las garrapatas.

3) Vacunación por piroplasmas muertos*: los piroplasmas que sirven para la preparación de la vacuna son obtenidos como precedentemente, pero después de sólo 2 (dos) pasajes sobre terneros de 3 a 6 meses, esplenectomizados.

La sangre es recogida 5 (cinco) días después del segundo pasaje y diluida de manera que contenga de 15 a 20 por 100 de hematíes infectados.

En seguida del sangrado, y todavía tibia, la sangre es centrifugada, (3000 γ/mm durante 30 minutos a $+4^{\circ}\text{C}$); los hematíes son recogidos, lavados en suero fisiológico, concentrados por hemólisis diferencial (los hematíes infectados son más resistentes a la hemólisis que los hematíes sanos), diluidos en tampón fosfato (PBS. pH 7,2) para obtener 10^9 glóbulos parasitados por ml de suspensión. La suspensión así realizada es sometida, después de un descanso de 24 horas a $+4^{\circ}\text{C}$, en la prensa de French, que mata los piroplasmas.

La dosis es de 2,5 ml de suspensión de piroplasmas muertos y se agrega un volumen igual de adyuvante de Freundt.

4) Vacunación por piroplasmas vivos modificados por radiaciones ionizantes** diversos estudios han mostrado que los piroplasmas (B. argentina, B. mayor, B. divergens), irradiados en dosis de 24 a 50 Rad tienen un efecto inmunógeno. Dosis vacunales: 10^{10} eritrocitos infectados irradiados.

De los diversos métodos propuestos más arriba, sólo la vacunación por piroplasmas vivos modificados por pasajes seriados sobre bovinos tiene un impacto comercial; las otras vacunas no están todavía disponibles en el comercio. Esta vacunación puede entonces en la práctica, en zonas endémicas actuar junto a la quimio-inmunización.

En cuanto a las investigaciones referentes a la utilización de antígenos - piroplásmicos aislados, no han llegado a su término***

En fin, no se puede utilizar como antígeno vacunal las formas piroplásmicas que evolucionan en las garrapatas, pues los antígenos de esos elementos no

* D.F.MAHONEY, Bovine babesiosis: the immunization of cattle with Killed B. argentina, Exp. Paras., 1967, 20, 125-129.-

D. LEWIS, R.E.PURNELL et al., B. divergens: Protection of intact calves - against. heterologous challenge by the infections of irradiated piroplasms, Veterinary Parasitology, 1979, 5, (en prensa).

** D.F.MAHONEY, I.G.Wright et Al., B. argentine: the infectivity and immunogenicity of irradiated blood parasites for splenectomised calves. Inter J Paras, 1970, 3, 209-217; -R.E.PURNELL, D.W.BROCKLESBY et al. Protection of cattle against homologous challenge by the injection or irradiated piroplasms, Interns. J:Paras., 1979, 9, 17-28.

*** Sin embargo, el plasma de animales infectados, conteniendo antígenos-metabólicos circulantes. (cf.D.F.MAHONEY y B.V.GOODGER, B. argentina inmunidad plasma de los animales infectados. Exp. Paras., 1972- 32, 71-85.

tienen la misma composición antigénica que la de los parásitos que evolucionan en los bovinos.

Experimentalmente, se ha podido, en el ratón, conferir una cierta protección antipiroplásmica (*Babesia rochainei*) por el B.C.G. Además de la acción inmunoestimulante bien conocida de este bacilo, es posible que el B.C.G. - intervenga determinando en los animales que lo reciben una reacción contra la acción de los lipopolisacáridos, que, lo hemos visto, elevan la receptividad de los individuos a las piroplasmosis.

En la práctica, en países de endemia: 1) para los animales autóctonos: - se puede realizar una vacunación por vacuna viva modificada administrado a los terneros a los 3 y 9 meses. 2) para los animales de regiones sanas, - importados: es recomendable vacunarlos alrededor de 6 meses antes de su partida y de proceder a un refuerzo inmunológico 4 semanas antes de su embarque.

2ª Acción sobre las garrapatas vectoras: la acción a emprender contra las garrapatas vectoras de piroplasmas debe siempre ejercerse: 1) sobre los animales mismos: combatiendo los estadios parasitarios de estos artrópodos 2) y en el medio exterior: apuntando a las formas libres. Pero esta acción no es idéntica en todos los casos y reviste formas variables en función de la biología de las garrapatas ligada a las especies tratadas.

a) La intervención en los animales es predominante cuando se trata de garrapatas con un huésped (ciclo morfofásico y monotrópico: caso de *Boophilus* spp.), dado que esas garrapatas pasan la mayor parte de su vida sobre el cuerpo de sus huéspedes (alrededor de 21 días, por algunos días solamente - al estadio de larvarecien eclosionada, en el medio exterior). Después de un tratamiento ixodicida bien llevado de los bovinos portadores de garrapatas, estos animales son liberados de sus parásitos y, en caso de reinfestación por nuevas larvas, las hembras cargadas no aparecerán más después de alrededor de 20 días. Se debe, pues, instituir tratamientos regulares y sistemáticos cada 3 (tres) semanas, sin embargo, todas las garrapatas no se fijan el mismo día sobre el cuerpo de un animal y hay algunas que, durante un tratamiento, están en estado ninfal, más resistente que el estadio larvario inicial y a las que el tratamiento solamente retarda la metamorfosis en adulto; esta metamorfosis podrá así producirse después de algunos días posteriores a la intervención ixodicida; para evitar este escollo, los tratamientos deberán ser renovados antes de la metamorfosis larva-ninfa, - o sea cada 12 (doce) días; sin embargo, este ritmo ideal es difícil de mantener. El ritmo de 3 (tres) semanas es generalmente suficiente, tanto más cuanto que las ninfas de *Boophilus* no inoculan los piroplasmas más de 3 a 4 días después del comienzo de succionar sangre.

En el caso de garrapatas de 2 o 3 huéspedes (ciclo difásico o trifásico y ditrópico o politrópico), la intervención sobre los animales es menos fácil y menos eficaz. En efecto, la vida parasitaria de las hembras, madres de nuevas generaciones de parásitos, es del orden de 4 a 5 días; teniendo en cuenta una permanencia de la acción ixodicida del orden de 3 días, sería necesario tratar los animales todas las semanas. Esta necesidad impone pesadas tareas; tanto más cuanto que en caso de fuertes infestaciones, ese ritmo semanal es insuficiente (caso de Charolais, por *Ixodes ricinus*) y que sería necesario, entonces tratar cada 4 (cuatro) días.

b) En este caso, es la destrucción de garrapatas libres en el medio exterior lo que puede dar los mejores resultados. Esta destrucción comprenderá si es posible, la destrucción de los refugios de vida libre: quema de campos, desmalezamiento y eventualmente, fumigaciones de agentes químicos ixodicidas. Pero es necesario, entonces, en cada región considerada, estudiar la dinámica de las poblaciones de garrapatas para saber dónde y cuando aplicar las fumigaciones de ixodicidas en los biotipos de vida libre. Estos ixodicidas deben, por otra parte, tener una muy suficiente y larga permanencia, a fin de evitar la obligación de renovar demasiado frecuentemente las aplicaciones (lindaro, naftalinas cloradas, fenitrothion). Agregue mos que ciertas plantas ejercen sobre las garrapatas un efecto repulsivo: *Melinis minutiflora*, *Andropogon gayanum*, de las cuales sería bueno estudiar el efecto en las praderas. Sin embargo, no es ideal hacer disminuir demasiado la población de ixodes en países de endemia de Babesiosis, pues, no habría más reinfecciones piroplásmicas suficientes para mantener la inmunidad y, en 3 - 4 años, una gran proporción de animales, no habiendo estado expuestos a la infección piroplásmica, vuelven a ser muy receptivos. En el caso de introducción en el territorio de animales portadores de garrapa

tas capaces de vehiculizar los piroplasmas, o en caso de desarrollo de la resistencia de las garrapatas a los acaricidas se podría pues observar Babesiosis graves. Se ha observado, en Queensland, en región de endemia de Babesiosis a B. argentina, la necesidad de que 5 a 10 hembras succionantes de Boophilus microplus cumplan el ciclo total a fin de asegurar la infección piroplásmica en los terneros antes de los 6 (seis) meses de edad, a fin de reforzar la inmunidad de esos animales.

No se debería en todo caso, jamás, en países de endemia, intentar la erradicación de garrapatas sin la certeza de disponer una cantidad suficiente de vacuna.

En cuanto a la protección de los bovinos contra la infestación ixodiana, - ella no puede ser válidamente encarada usando productos repulsivos. Se trata de evitar a los animales el acceso a los biotopos electivos de las garrapatas: instalación de vallas a algunos metros de alambrados, etc. En fin, y aunque una cierta inmunidad a la infestación ixodiana es bien conocida, la vacunación anti-garrapata, no está aún disponible.

Es por eso que la vacunación antipiroplásmica de los animales y la lucha ofensiva contra las garrapatas no se oponen, sino que se complementan. Es bueno, en zonas de endemia de Babesiosis, donde es realizada una lucha activa contra las garrapatas, controlar por la serología, el estado de inmunidad de los rebaños: para evitar el riesgo de Babesiosis es necesario que del 95 a 100/100 de sujetos de 2 años y 80/100 de terneros de 6 a 9 meses sean reaccionantes positivos.

En el caso contrario, será necesario vacunar. Sin embargo, en todo lugar donde se pueda, será necesario favorecer el desarrollo del ganado naturalmente resistentes a las garrapatas... y, así, menos expuesto a las Babesiosis: Zebus "Drought-master" y cruzamiento Zebus+Vacunos.

PREGUNTAS: FORMULADAS AL DR. JACQUES EUZEBY

AL FINALIZAR LA EXPOSICION DEL TEMA

PREGUNTA: (Dr. C. PINTOS).- B. Bigémina disminuye su virulencia en sus pasajes por la garrapata?

RESPUESTA: Si, disminuye su virulencia por pasajes en garrapata.

PREGUNTA: (Dr. H. CARDOZO).- En la técnica de Inmunofluorecencia indirecta, sueros positivos a B. Bigémina nos dan positivos débiles -- con antígeno de B. Argentina. El grado de inmunidad cruzados -- que existe entre las 2 babesias explicarían estas reacciones?

b) Hasta que punto una babesia protege contra la otra?

RESPUESTA: Sobre el punto no tengo conocimientos específicos, pero diré algo semejante. Yo he tratado de diagnosticar babesiosis en el perro, utilizando una babesia de un roedor. No he tenido éxito y en este caso no hay reacciones cruzadas. No se en los rumiantes.

PREGUNTA: (Dr. A. FARIA).- Que más puede informar sobre los residuos del IMIDOCAR sobre la salud humana y sobre su eliminación en el organismo animal?

RESPUESTA: Este producto, que todavía no ha sido autorizado en otros países, deja restos en el organismo animal, pero personalmente no creo que estos residuos sean importantes. En las ratas alimentadas con restos de IMIDOCAR, no se han producido problemas. - No creo que el hambre le cause daño; Hoy día es una moda considerar los residuos de todos los medicamentos.

PREGUNTA: (Dr. E. MOSSO).- Ud. mencionó la utilización de vacunas elaboradas con piroplasmas atenuados, quisiera saber:

- 1) que género y especie se utiliza?
- 2) si crea inmunidad con las otras especies de babesias?
- 3) a que edad de los animales se realiza?

RESPUESTA: 1) La única vacuna que se vende en Australia es contra B. Bovis, porque es la más patógena.
2) No, es específica para cada bacteria.
3) Ya ha sido contestada.

PREGUNTA: (Dr. E. LUCCA).- Si bien las condiciones pueden variar de acuerdo a la carga de garrapatas. Que tiempo estima Ud. que permanecen las drogas a niveles que permitan la premonición natural?

RESPUESTA: El efecto de estos productos es de 4 a 6 semanas.

PREGUNTA: (Dr. A. GIORDANO) a) Cómo evitaríamos el poder acumulativo de los residuos órgano-florados, a lo largo de su utilización?

b) Que opinión tiene sobre los productos garrapaticidas a base de FORMAMIDINA?

RESPUESTA: a) No es posible evitar la acumulación, pero ésta no es peligrosa, salvo en la vaca lechera, donde puede eliminarse con la grasa de la leche.
b) No tengo experiencia porque son productos que recién salieron al mercado aparentemente es buena.

PREGUNTA: (Dr. P. DE MARIA).- a) Cuando desaparece el parásito, luego de la fase metacrítica, quedan anticuerpos protectores y si es así por cuanto tiempo?

b) Luego de aplicar un PIROPLASMICIDA y eliminar las babesias, también quedan Ac. protectores?

RESPUESTA: a) Quedan por 2 o 3 años.
b) Sí.

PREGUNTA: (Dr. M. LAR).- a) Que seguridad ofrecen los métodos de primoprofilaxis para introducir animales provenientes de una zona sana a una zona infectada?

RESPUESTA: a) Los quimioprotectores ofrecen una buena protección si son administrados al menos una semana antes de entrar en zona infectada.

PREGUNTA: En la forma atípica de piroplasmosis con bronconeumonía: Cual es el tratamiento?

RESPUESTA: El tratamiento de todas las piroplasmosis es el mismo, independientemente de los cuadros asociados. Se hará un tratamiento etiológico contra piroplasma y otro SINTOMATOLÓGICO, contra la Bronconeumonía.

PREGUNTA: (Dr. H. ANDRESEN).- La experiencia con babesiosis en países tropicales (B. BIGEMINA a través de BOOPHILOS) indica que en una población bovina permanentemente expuesta a garrapatas no todos los animales son portadores de Babesia; lo que indicaría que la infección no es del 100% sino probablemente del 80%. Podría explicar por que ocurre esto?

RESPUESTA: En una población cualquiera, una enfermedad produce un 100% de enfermos. Serológicamente se pueden detectar hasta un 80%, pero esto, aún así, indica portadores y no enfermos.

PREGUNTA: (Dr. C. PINTOS).- Ud. confirma el hecho de que B. Bovis pierde su capacidad de transmitirse a la garrapata cuando sufre pasajes sucesivos en terneros esplenotomizados (40). B. Bigémica disminuye su virulencia en sus pasajes a través de la garrapata? Utilizando las técnicas modernas la vacunación se transforma en una fuente de infección?

RESPUESTA: Después de un pasaje por 40 animales la cepa se atenua y pierde casi totalmente la capacidad de transmitirse a través de las garrapatas.

PREGUNTA: (H. CARDOZO).- Las recaídas se presentan con la misma frecuencia en B. bigémica que en B. Argentina.

RESPUESTA: Personalmente no tengo mucha información pero los veterinarios australianos y neozelandeses piensan que las recaídas son tan frecuentes en una como en otra babesia.

* * *